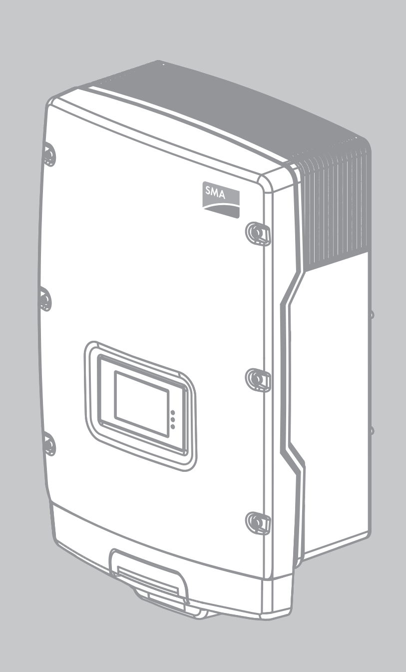


Betriebsanleitung

SUNNY TRIPOWER 5000TL / 6000TL / 7000TL / 8000TL / 9000TL / 10000TL



STP5-10TL-20-BE-de-12 | 98-104500.02 | Version 1.2

DEUTSCH

Rechtliche Bestimmungen

SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen können Sie im Internet unter www.SMA-Solar.com herunterladen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

Modbus® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Schneider Electric und ist lizensiert durch die Modbus Organization, Inc.

QR Code® ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips® und Pozidriv® sind eingetragene Marken der Phillips Screw Company.

Torx® ist eine eingetragene Marke der Acument Global Technologies, Inc.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu diesem Dokument

Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für folgende Gerätetypen ab Firmware-Version 2.52:

- STP 5000TL-20 (Sunny Tripower 5000TL)
- STP 6000TL-20 (Sunny Tripower 6000TL)
- STP 7000TL-20 (Sunny Tripower 7000TL)
- STP 8000TL-20 (Sunny Tripower 8000TL)
- STP 9000TL-20 (Sunny Tripower 9000TL)
- STP 10000TL-20 (Sunny Tripower 10000TL)

Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Fachkräfte und Endanwender bestimmt. Einige in diesem Dokument beschriebene Tätigkeiten dürfen nur von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.2 "Qualifikation der Fachkräfte", Seite 7). Diese Tätigkeiten sind mit einem Warnsymbol und der Bezeichnung „Fachkraft“ gekennzeichnet. Tätigkeiten, die keine besondere Qualifikation erfordern, sind nicht gekennzeichnet und dürfen auch von Endanwendern durchgeführt werden.

Weiterführende Informationen

Links zu weiterführenden Informationen finden Sie unter www.SMA-Solar.com:

Dokumententitel	Dokumentenart
SUNNY TRIPOWER 5000TL / 6000TL / 7000TL / 8000TL / 9000TL / 10000TL	Serviceanleitung
Übersicht der Drehschalterstellungen	Technische Information
Wirkungsgrade und Derating	Technische Information
Isolationswiderstand (Riso) von nicht galvanisch getrennten PV-Anlagen	Technische Information
Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	Technische Information
Leitungsschutzschalter	Technische Information
Modultechnik	Technische Information
SMA Bluetooth - SMA Bluetooth® Wireless Technology in der Praxis	Technische Information
SMA Bluetooth® Wireless Technology	Technische Beschreibung
Temperatur-Derating	Technische Information
Webconnect-Anlagen im Sunny Portal	Bedienungsanleitung
Verschattungsmanagement	Technische Information
Parameterliste	Technische Information

Symbole

Symbol	Erklärung
GEFAHR	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt
WARNUNG	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann
VORSICHT	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Verletzung führen kann
ACHTUNG	Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann
FACHKRAFT	Kapitel, in dem Tätigkeiten beschrieben sind, die nur von Fachkräften durchgeführt werden dürfen
i	Information, die für ein bestimmtes Thema oder Ziel wichtig, aber nicht sicherheitsrelevant ist
☐	Voraussetzung, die für ein bestimmtes Ziel gegeben sein muss
☑	Erwünschtes Ergebnis
✖	Möglicherweise auftretendes Problem

Nomenklatur

Vollständige Benennung	Benennung in diesem Dokument
Electronic Solar Switch	ESS
PV-Anlage	Anlage
SMA *Bluetooth*® Wireless Technology	*Bluetooth*
Sunny Tripower	Wechselrichter, Produkt

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Tripower ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter mit 2 MPP-Trackern, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und den Dreiphasen-Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Das Produkt ist für den Einsatz im Außenbereich und Innenbereich geeignet.

Das Produkt darf nur mit PV-Generatoren der Schutzklasse II nach IEC 61730, Anwendungsklasse A betrieben werden. Die verwendeten PV-Module müssen sich für den Einsatz mit diesem Produkt eignen.

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität 1,25 μF nicht übersteigt (Informationen zur Berechnung der Koppelkapazität siehe Technische Information "Kapazitive Ableitströme" unter www.SMA-Solar.com).

Der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten muss jederzeit eingehalten werden.

Das Produkt darf nur in Ländern eingesetzt werden, für die es zugelassen oder für die es durch SMA Solar Technology AG und den Netzbetreiber freigegeben ist.

Setzen Sie das Produkt ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen und gemäß den vor Ort gültigen Normen und Richtlinien ein. Ein anderer Einsatz kann zu Personen- oder Sachschäden führen.

Eingriffe in das Produkt, z. B. Veränderungen und Umbauten, sind nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung von SMA Solar Technology AG gestattet. Nicht autorisierte Eingriffe führen zum Wegfall der Garantie- und Gewährleistungsansprüche sowie in der Regel zum Erlöschen der Betriebserlaubnis. Die Haftung von SMA Solar Technology AG für Schäden aufgrund solcher Eingriffe ist ausgeschlossen.

Jede andere Verwendung des Produkts als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts. Die Dokumentationen müssen gelesen, beachtet und jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Typenschild muss dauerhaft am Produkt angebracht sein.

2.2 Qualifikation der Fachkräfte

Die Tätigkeiten, die in diesem Dokument durch ein Warnsymbol und die Bezeichnung „Fachkraft“ gekennzeichnet sind, dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden. Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der gültigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

2.3 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet Sicherheitshinweise, die bei allen Arbeiten an und mit dem Produkt immer beachtet werden müssen.

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden und einen dauerhaften Betrieb des Produkts zu gewährleisten, lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam und befolgen Sie zu jedem Zeitpunkt alle Sicherheitshinweise.

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen des PV-Generators

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern und spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters anliegt. Das Berühren der DC-Leiter oder der spannungsführenden Bauteile kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen. Wenn Sie die DC-Steckverbinder unter Last vom Wechselrichter trennen, kann ein Lichtbogen entstehen, der einen Stromschlag und Verbrennungen verursacht.

- Keine freiliegenden Kabelenden berühren.
- Die DC-Leiter nicht berühren.
- Keine spannungsführenden Bauteile des Wechselrichters berühren.
- Den Wechselrichter ausschließlich von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation montieren, installieren und in Betrieb nehmen lassen.
- Wenn ein Fehler auftritt, den Fehler ausschließlich von Fachkräften beheben lassen.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 54).

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag

Durch das Berühren eines nicht geerdeten PV-Moduls oder Generatorgestells kann ein lebensgefährlicher Stromschlag entstehen.

- PV-Module, Generatorgestell und elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend verbinden und erden. Dabei die vor Ort gültigen Vorschriften beachten.

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile

Gehäuseteile können während des Betriebs heiß werden.

- Während des Betriebs nur den Gehäusedeckel des Wechselrichters berühren.

ACHTUNG

Beschädigung der Dichtung des Gehäusedeckels bei Frost

Wenn Sie den Gehäusedeckel bei Frost öffnen, kann die Dichtung des Gehäusedeckels beschädigt werden. Dadurch kann Feuchtigkeit in den Wechselrichter eindringen.

- Den Wechselrichter nur öffnen, wenn die Umgebungstemperatur mindestens -5 °C beträgt.
- Wenn der Wechselrichter bei Frost geöffnet werden muss, vor dem Öffnen des Gehäusedeckels eine mögliche Eisbildung an der Dichtung beseitigen (z. B. durch Abschmelzen mit warmer Luft). Dabei entsprechende Sicherheitsvorschriften beachten.

ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen können Sie den Wechselrichter über elektrostatische Entladung beschädigen oder zerstören.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

ACHTUNG

Beschädigung des Displays oder des Typenschilds durch Verwendung von Reinigungsmitteln

- Wenn der Wechselrichter verschmutzt ist, reinigen Sie das Gehäuse, die Kühlrippen, den Gehäusedeckel, das Typenschild, das Display und die LEDs ausschließlich mit klarem Wasser und einem Tuch.

3 Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei unvollständigem Lieferumfang oder Beschädigungen mit Ihrem Fachhändler in Verbindung.

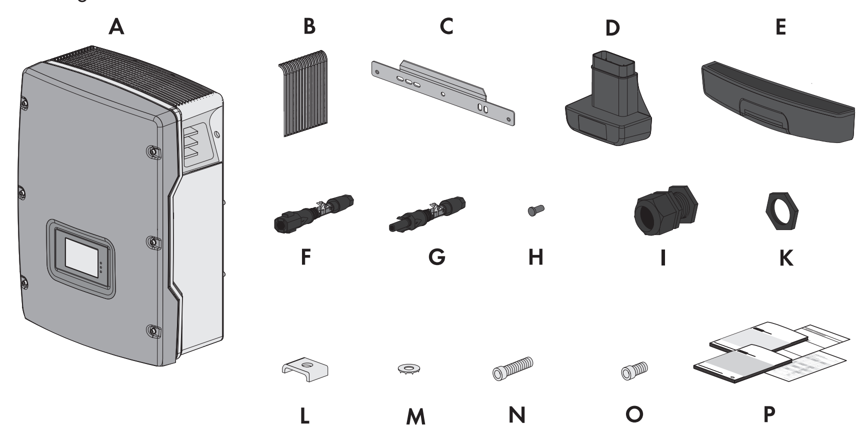


Abbildung 1: Bestandteile des Lieferumfangs

Position	Anzahl	Bezeichnung
A	1	Wechselrichter
B	2	Lüftungsgitter
C	1	Wandhalterung
D	1	Electronic Solar Switch
E	1	Schutzabdeckung
F	4	Negativer DC-Steckverbinder
G	4	Positiver DC-Steckverbinder
H	8	Dichtstopfen
I	1	Kabelverschraubung M32x1,5
K	1	Gegenmutter
L	1	Klemmbügel
M	2	Sperrkantscheibe*
N	2	Zylinderschraube M6x16*
O	2	Zylinderschraube M6x8
P	1	Betriebsanleitung, Beiblatt mit den Werkseinstellungen, Beiblatt mit Informationen zu SMA Speedwire/Webconnect, Installationsanleitung der DC-Steckverbinder

* 1 Ersatzteil für den Gehäusedeckel inklusive

4 Produktbeschreibung

4.1 Sunny Tripower

Der Sunny Tripower ist ein transformatorloser PV-Wechselrichter mit 2 MPP-Trackern, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Dreiphasen-Wechselstrom wandelt und den Dreiphasen-Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

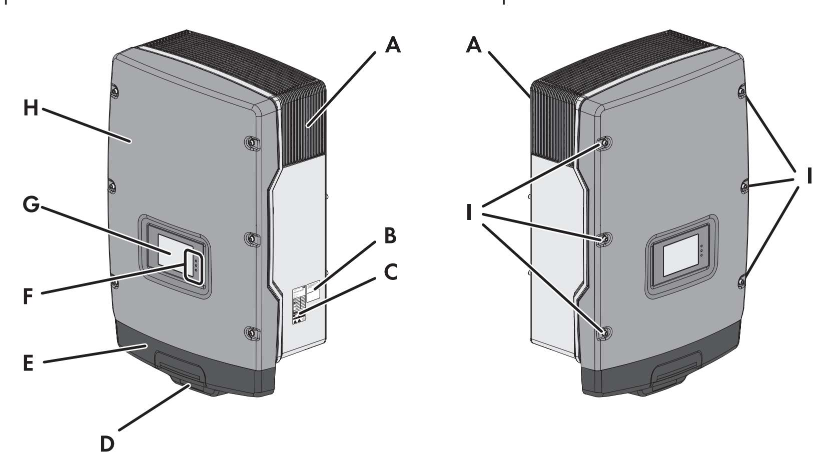


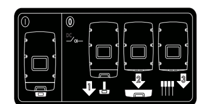
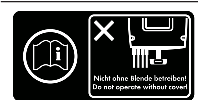
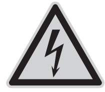
Abbildung 2: Aufbau des Sunny Tripower

Position	Bezeichnung
A	Lüftungsgitter
B	Zusätzlicher Aufkleber mit Angaben für die Registrierung im Sunny Portal: • Internetadresse des Anlagen-Setup-Assistenten • Identifizierungsschlüssel (PIC) • Registrierungsschlüssel (RID)
C	Typenschild Das Typenschild identifiziert den Wechselrichter eindeutig. Die Angaben auf dem Typenschild benötigen Sie für den sicheren Gebrauch des Produkts und bei Fragen an die SMA Service Line. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen: • Gerätetyp (Model) • Seriennummer (Serial No.) • Herstellungsdatum (Date of manufacture) • Gerätespezifische Kenndaten

Position	Bezeichnung
D	Electronic Solar Switch (ESS) Der ESS bildet zusammen mit den DC-Steckverbindern eine DC-Lasttrenneinrichtung. Im ESS ist die *Bluetooth* Antenne integriert. Der ESS bildet im gesteckten Zustand eine leitende Verbindung zwischen PV-Generator und Wechselrichter. Durch Abziehen des ESS wird der DC-Stromkreis unterbrochen, und durch Abziehen aller DC-Steckverbinder ist der PV-Generator vollständig vom Wechselrichter getrennt.
E	Schutzabdeckung
F	LEDs Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters (siehe Kapitel 9.2 "LED-Signale", Seite 52).
G	Display Das Display zeigt aktuelle Betriebsdaten und Ereignisse oder Fehler an.
H	Gehäusedeckel
I	Schrauben und Sperrkantscheiben des Gehäusedeckels

Symbole auf dem Wechselrichter, dem ESS und dem Typenschild

Symbol	Erklärung
	Wechselrichter Dieses Symbol befindet sich neben der grünen LED, die den Einspeisebetrieb des Wechselrichters signalisiert.
	Dokumentation beachten Dieses Symbol befindet sich neben der roten LED, die einen Fehler signalisiert (Fehlersuche und -behebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
	Bluetooth Dieses Symbol befindet sich neben der blauen LED, die eine aktive *Bluetooth* Kommunikation signalisiert.
	Gefahr Dieses Symbol weist darauf hin, dass der Wechselrichter zusätzlich geerdet werden muss, wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist (siehe Kapitel 6.3.3, Seite 29).
	QR Code® Links zu weiterführenden Informationen zum Wechselrichter finden Sie unter www.SMA-Solar.com.

Symbol	Erklärung
	Funktionsweise des ESS: • Wenn der ESS steckt, ist der DC-Stromkreis geschlossen. • Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen, müssen Sie folgende Schritte nacheinander durchführen: – ESS abziehen. – Schutzabdeckung abnehmen. – Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen.
	Der Betrieb des Wechselrichters ohne Schutzabdeckung ist nicht erlaubt. Den Wechselrichter immer mit Schutzabdeckung betreiben.
	Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter, Wartezeit von 5 Minuten einhalten An den spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters liegen hohe Spannungen an, die lebensgefährliche Stromschläge verursachen können. Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 54).
	Lebensgefahr durch hohe Spannungen Das Produkt arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Produkt dürfen ausschließlich durch Fachkräfte erfolgen.
	Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche Das Produkt kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs. Lassen Sie vor allen Arbeiten das Produkt ausreichend abkühlen. Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitshandschuhe.
	Dokumentationen beachten Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Produkt geliefert werden.
	Gleichstrom
	Das Produkt hat keinen Transformator.
AC **3N ~**	Wechselstrom

Symbol	Erklärung
	WEEE-Kennzeichnung Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll, sondern nach den gültigen Entsorgungsvorschriften für Elektroschrott.
	CE-Kennzeichnung Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien.
	Geräteklassen-Kennzeichen Das Produkt ist mit einem Funkteil ausgestattet und entspricht der Geräteklasse 2.
IP65	Schutzart IP65 Das Produkt ist gegen Eindringen von Staub und Strahlwasser aus beliebigem Winkel geschützt.
	Das Produkt ist für die Montage im Außenbereich geeignet.
	RAL-Gütezeichen Solar Das Produkt entspricht den Anforderungen des Deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung.
	Geprüfte Sicherheit Das Produkt wurde durch den VDE geprüft und entspricht den Anforderungen des deutschen Produktsicherheitsgesetzes.
N23114	C-Tick Das Produkt entspricht den Anforderungen der zutreffenden australischen EMV-Standards.

4.2 Schnittstellen und Funktionen

Der Wechselrichter kann mit folgenden Schnittstellen und Funktionen ausgestattet sein:

Bluetooth

Über *Bluetooth* kann der Wechselrichter mit verschiedenen *Bluetooth* Geräten kommunizieren (Informationen über unterstütze SMA Produkte siehe www.SMA-Solar.com).

SMA Speedwire/Webconnect

SMA Speedwire/Webconnect ist eine auf Ethernet-Standard basierende Kommunikationsart, über die Sie den Wechselrichter mit einem Speedwire-Netzwerk verbinden können. Webconnect ermöglicht einen Datenaustausch zwischen dem Wechselrichter und dem Sunny Portal. Sunny Portal ist ein Internetportal zur Überwachung von Anlagen sowie zur Visualisierung und Präsentation von Anlagendaten.

485 Data Module Type B oder SMA Power Control Module

Das 485 Data Module Type B ist eine Kommunikationsschnittstelle, die den Aufbau einer drahtgebundenen Kommunikation über RS485 mit speziellen Kommunikationsprodukten ermöglicht (Informationen zum Einbau und zur Verdrahtung siehe Installationsanleitung des 485 Data Module Type B und RS485-Verkabelungsprinzip unter www.SMA-Solar.com). Je nach Kommunikationsart werden Betriebsparameter und Meldungen unterschiedlich in den Kommunikationsprodukten dargestellt.

Beispiel: Darstellung des Parameters für den Länderdatensatz

Bei Kommunikation mit RS485: Parameter **CntrySet**

Bei Kommunikation mit *Bluetooth* oder Speedwire/Webconnect: Parameter **Setze Ländernorm**

Das SMA Power Control Module ermöglicht dem Wechselrichter die Umsetzung der Netzsystemdienstleistungen (Informationen zum Einbau und zur Konfiguration siehe Installationsanleitung des SMA Power Control Module unter www.SMA-Solar.com).

Wenn Sie das 485 Data Module Type B oder SMA Power Control Module parallel mit dem Multifunktionsrelais im Wechselrichter betreiben möchten, muss sichergestellt sein, dass an das Multifunktionsrelais maximal 30 V DC oder 25 V AC angeschlossen sind.

Multifunktionsrelais

Das Multifunktionsrelais ist für mehrere Betriebsarten bestimmt und Sie können sich für eine Betriebsart entscheiden. Alle Betriebsarten sind in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.6, Seite 47). Je nachdem für welche Betriebsart Sie sich entscheiden, müssen Sie für den Anschluss unterschiedlich vorgehen (siehe Kapitel 6.5.1 "Anschlussvarianten des Multifunktionsrelais", Seite 33).

Werkseitig ist die Betriebsart des Multifunktionsrelais auf **Störungsmeldung** oder **FltInd** eingestellt. Wenn Sie sich für eine andere Betriebsart entscheiden, müssen Sie nach der Inbetriebnahme die Betriebsart des Multifunktionsrelais über ein Kommunikationsprodukt einstellen und ggf. weitere Einstellungen zur Betriebsart vornehmen (siehe Kapitel 8.6 "Betriebsart des Multifunktionsrelais einstellen", Seite 47).

i Fehlermeldung normativ gefordert

In einigen Ländern wird das Signalisieren von Fehlern normativ gefordert, z. B. durch die IEC 62109-2.

- Um die Anforderungen der IEC 62109-2 zu erfüllen, muss an das Multifunktionsrelais eine Anzeigeeinrichtung angeschlossen werden, die einen Fehler signalisiert, **oder** der Wechselrichter muss im Sunny Portal registriert sein und die Störungsalarmierung im Sunny Portal muss aktiviert sein (Informationen zur Störungsalarmierung über Sunny Portal siehe Bedienungsanleitung des Sunny Portal unter www.SMA-Solar.com).

Netzsystemdienstleistungen

Der Wechselrichter ist mit Funktionen ausgestattet, die Netzsystemdienstleistungen ermöglichen.

Je nach Anforderung des Netzbetreibers können Sie die Funktionen (z. B. Wirkleistungsbegrenzung) über Betriebsparameter aktivieren und konfigurieren.

Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit

Die allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit erkennt Gleich- und Wechseldifferenzströme. Der integrierte Differenzstromsensor erfasst bei 1-phasigen und 3-phasigen Wechselrichtern die Stromdifferenz zwischen dem Neutralleiter und der Anzahl der Außenleiter. Steigt die Stromdifferenz sprunghaft an, trennt sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz.

5 Montage

5.1 Voraussetzungen für die Montage

Anforderungen an den Montageort:

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosion

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Das Produkt nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe oder brennbare Gase befinden.
- Das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

☐ Montage an einem Pfosten ist nicht zulässig.

☐ Montageort muss für Kinder unzugänglich sein.

☐ Fester Untergrund für Montage muss vorhanden sein (z. B. Beton oder Mauerwerk). Bei Montage an Gipskarton oder Ähnlichem entwickelt der Wechselrichter im Betrieb hörbare Vibrationen, die als störend empfunden werden können.

☐ Montageort muss sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 56).

☐ Klimatische Bedingungen müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 56).

☐ Um einen optimalen Betrieb des Wechselrichters zu gewährleisten, sollte die Umgebungstemperatur unter 40 °C liegen.

☐ Montageort sollte jederzeit frei und sicher zugänglich sein, ohne dass zusätzliche Hilfsmittel (z. B. Gerüste oder Hebebühnen) notwendig sind. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.

☐ Montageort sollte keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Direkte Sonneneinstrahlung kann den Wechselrichter zu stark erwärmen. Dadurch reduziert der Wechselrichter seine Leistung.

Maße für Wandmontage:

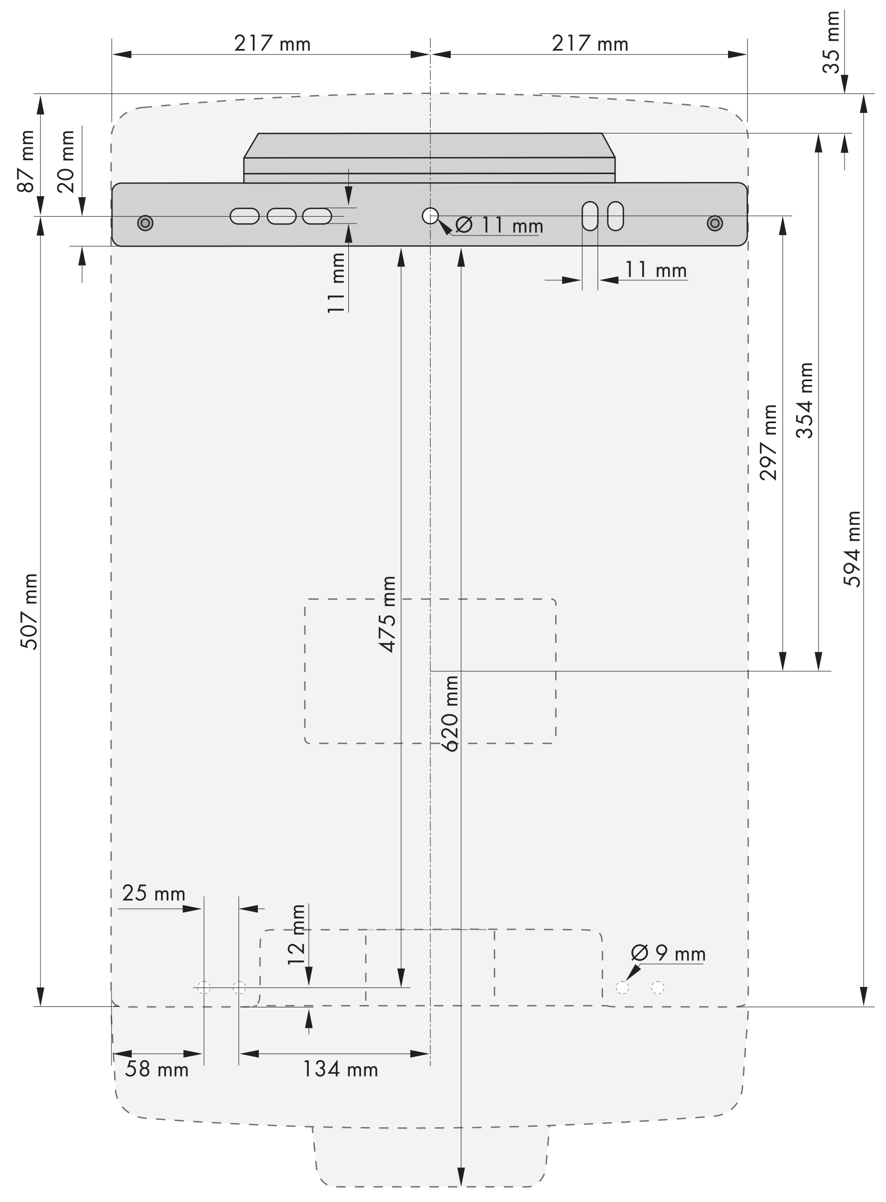


Abbildung 3: Bemaßung der Wandhalterung und Bemaßung der Löcher im Gehäuse des Wechselrichters für die optionale Diebstahlsicherung

Empfohlene Abstände:

Wenn Sie die empfohlenen Abstände einhalten, ist eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet. Dadurch verhindern Sie, dass der Wechselrichter seine Leistung aufgrund zu hoher Temperatur reduziert (Informationen zum Temperatur-Derating siehe Technische Information "Temperatur-Derating" unter www.SMA-Solar.com).

☐ Empfohlene Abstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern oder Gegenständen sollten eingehalten werden.

☐ Wenn mehrere Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen montiert werden, müssen die Abstände zwischen den Wechselrichtern erhöht und für genügend Frischluft gesorgt werden.

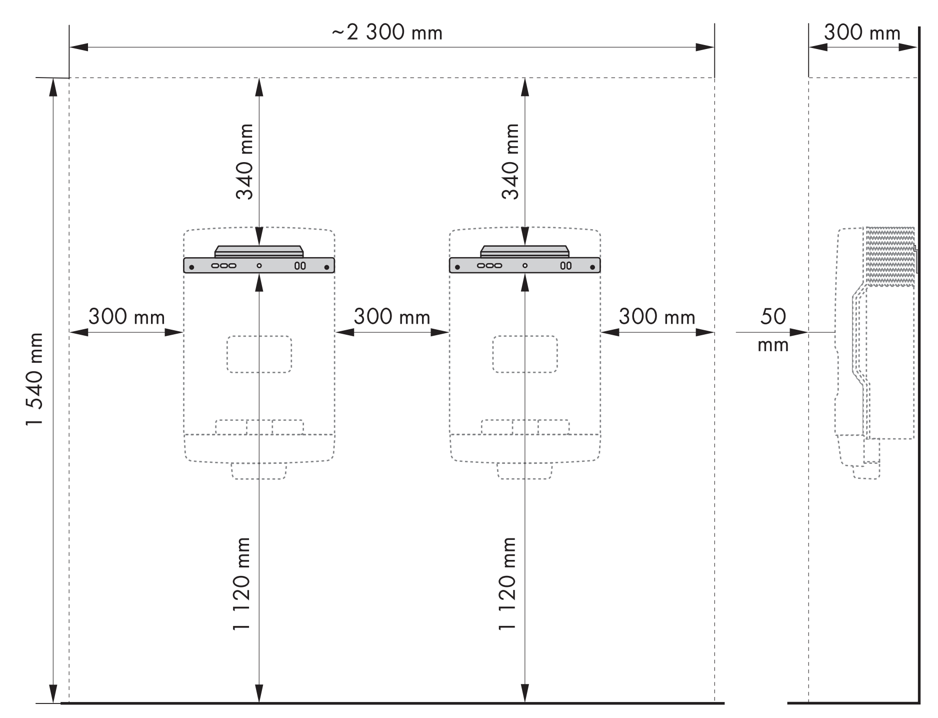


Abbildung 4: Empfohlene Abstände

Zulässige und unzulässige Montagepositionen:

- ☐ Der Wechselrichter muss in einer zulässigen Position montiert werden. Dadurch kann keine Feuchtigkeit in den Wechselrichter eindringen.
- ☐ Der Wechselrichter sollte in Augenhöhe montiert werden. Dadurch können Sie Display-Meldungen und LED-Signale problemlos ablesen.

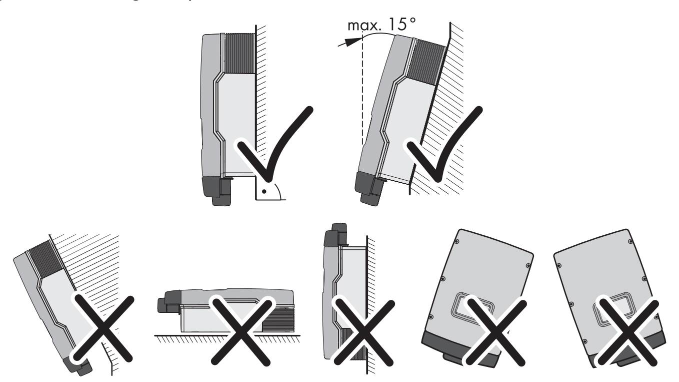


Abbildung 5: Zulässige und unzulässige Montagepositionen

5.2 Wechselrichter montieren

Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):

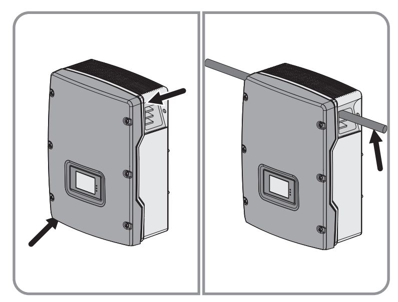
- ☐ Mindestens 2 Schrauben, die sich für den Untergrund und das Gewicht des Wechselrichters eignen
- ☐ Mindestens 2 Unterlegscheiben, die sich für die Schrauben eignen
- ☐ Ggf. 2 Dübel, die sich für den Untergrund und die Schrauben eignen
- ☐ Zum Sichern des Wechselrichters gegen Diebstahl: Mindestens 1 Sicherheitsschraube und ggf. geeigneten Dübel

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters

Der Wechselrichter ist schwer (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 56). Durch falsches Heben und durch Herunterfallen des Wechselrichters beim Transport oder Auf- und Abhängen besteht Verletzungsgefahr.

- Den Wechselrichter mit mehreren Personen aufrecht transportieren und heben. Dazu mit jeweils einer Hand in die Griffmulden oben und unten greifen oder eine Stahlstange (Durchmesser: maximal 30 mm) verwenden. Dadurch kann der Wechselrichter nicht nach vorne kippen.



ACHTUNG

Beschädigung der Buchse für den ESS durch Schmutz und Fremdkörper

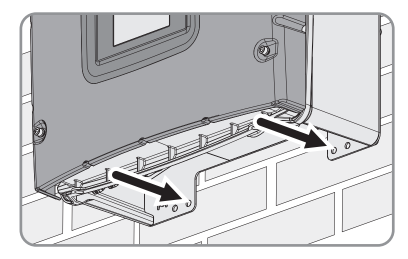
Durch Abstellen des Wechselrichters auf einem unebenen Untergrund können Schmutz oder Fremdkörper, z. B. Steine, in das Innere der Buchse eindringen und die Kontakte beschädigen. Dadurch ist die Funktion des ESS nicht mehr gegeben.

- Den Wechselrichter immer auf einem ebenen Untergrund abstellen oder den Wechselrichter auf seiner Rückwand ablegen.

Vorgehen:

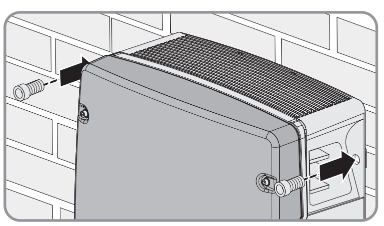
1. Sicherstellen, dass in der Wand keine Leitungen verlegt sind, die beim Bohren beschädigt werden können.
2. Wandhalterung waagerecht an der Wand ausrichten und Position der Bohrlöcher mithilfe der Wandhalterung markieren. Dabei mindestens 1 Loch rechts und links in der Wandhalterung verwenden.
3. Wandhalterung zur Seite legen und die markierten Löcher bohren.
4. Ggf. die Dübel in die Bohrlöcher stecken.
5. Wandhalterung waagerecht mit Schrauben und Unterlegscheiben festschrauben.
6. Wenn der Wechselrichter gegen Diebstahl gesichert werden soll, das Bohrloch für die Befestigung der Sicherheitsschraube markieren:
   - Den Wechselrichter in die Wandhalterung einhängen.

- Das Bohrloch links oder rechts markieren. Wenn Sie den Wechselrichter mit 2 Sicherheitsschrauben sichern möchten, jeweils ein Bohrloch links und rechts markieren.

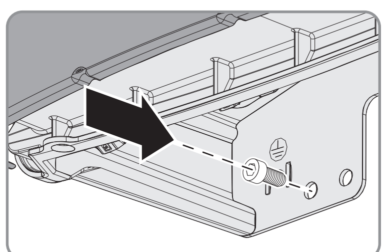


- Den Wechselrichter senkrecht nach oben von der Wandhalterung nehmen.
- Das Loch oder beide Löcher für die Befestigung der Sicherheitsschraube bohren und den Dübel oder die Dübel hineinstecken.

7. Den Wechselrichter in die Wandhalterung einhängen.
8. Den Wechselrichter auf beiden Seiten mit den M6x8 Schrauben und einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) an der Wandhalterung sichern. Dabei Schrauben nur handfest anziehen.



9. Griffmulden mit den Lüftungsgittern verschließen. Dabei auf richtige Zuordnung achten. Jedes Lüftungsgitter ist an der Innenseite einer Gehäuseseite zugeordnet: linke Seite **links/left** und rechte Seite **rechts/right**.
10. Wenn die Löcher zur Befestigung der Sicherheitsschraube vorgebohrt sind, den Wechselrichter mit mindestens 1 Sicherheitsschraube durch das vorgebohrte Loch sichern.



11. Sicherstellen, dass der Wechselrichter fest sitzt.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Sicherheit beim elektrischen Anschluss

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe Spannungen des PV-Generators

Der PV-Generator erzeugt bei Sonnenlicht gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern und spannungsführenden Bauteilen des Wechselrichters anliegt. Das Berühren der DC-Leiter oder der spannungsführenden Bauteile kann lebensgefährliche Stromschläge verursachen. Wenn Sie die DC-Steckverbinder unter Last vom Wechselrichter trennen, kann ein Lichtbogen entstehen, der einen Stromschlag und Verbrennungen verursacht.

- Keine freiliegenden Kabelenden berühren.
- Die DC-Leiter nicht berühren.
- Keine spannungsführenden Bauteile des Wechselrichters berühren.
- Den Wechselrichter ausschließlich von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation montieren, installieren und in Betrieb nehmen lassen.
- Wenn ein Fehler auftritt, den Fehler ausschließlich von Fachkräften beheben lassen.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 54).

ACHTUNG

Beschädigung der Dichtung des Gehäusedeckels bei Frost

Wenn Sie den Gehäusedeckel bei Frost öffnen, kann die Dichtung des Gehäusedeckels beschädigt werden. Dadurch kann Feuchtigkeit in den Wechselrichter eindringen.

- Den Wechselrichter nur öffnen, wenn die Umgebungstemperatur mindestens -5 °C beträgt.
- Wenn der Wechselrichter bei Frost geöffnet werden muss, vor dem Öffnen des Gehäusedeckels eine mögliche Eisbildung an der Dichtung beseitigen (z. B. durch Abschmelzen mit warmer Luft). Dabei entsprechende Sicherheitsvorschriften beachten.

ACHTUNG

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen können Sie den Wechselrichter über elektrostatische Entladung beschädigen oder zerstören.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

6.2 Übersicht des Anschlussbereichs

6.2.1 Unteransicht

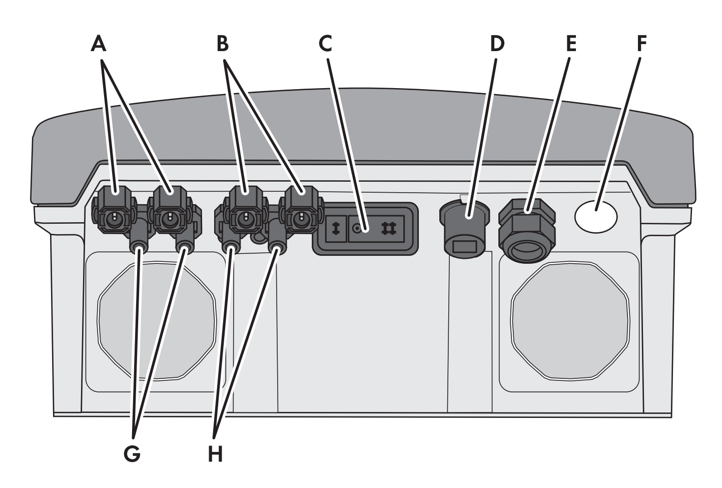


Abbildung 6: Anschlussbereiche und Gehäuseöffnungen an der Unterseite des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	Positive DC-Steckverbinder, Eingang A für positive DC-Kabel
B	Positive DC-Steckverbinder, Eingang B für positive DC-Kabel
C	Buchse für den ESS
D	Buchse mit Blindstopfen für Netzwerkanschluss
E	Kabelverschraubung M25 mit Blindstopfen für die Datenkabel
F	Gehäuseöffnung für das AC-Kabel
G	Negative DC-Steckverbinder, Eingang A für negative DC-Kabel
H	Negative DC-Steckverbinder, Eingang B für negative DC-Kabel

6.2.2 Innenansicht

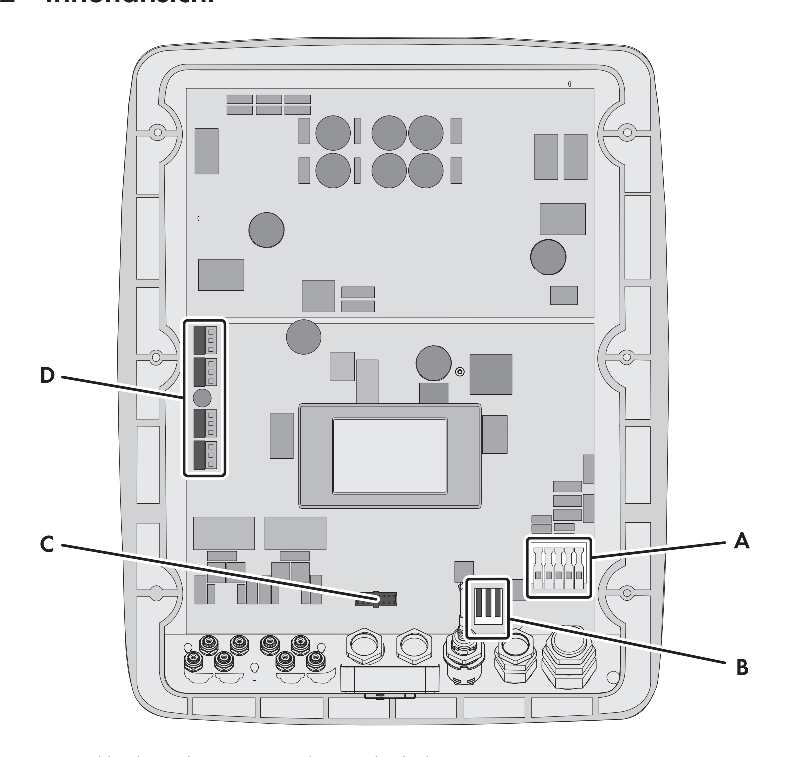


Abbildung 7: Anschlussbereiche im Inneren des Wechselrichters

Position	Bezeichnung
A	Klemmleiste für das AC-Kabel
B	Multifunktionsrelais mit Schutzabdeckung
C	Steckplatz für das 485 Data Module Type B oder SMA Power Control Module
D	Varistoren

6.3 AC-Anschluss

6.3.1 Voraussetzungen für den AC-Anschluss

Kabelanforderungen:

- ☐ Außendurchmesser des Kabels muss dem Klemmbereich der Kabelverschraubung entsprechen: 12 mm ... 21 mm
- ☐ Empfohlener Leiterquerschnitt bei starrem oder flexiblem Kabel mit oder ohne Aderendhülse: 1,5 mm² ... 6 mm²
- ☐ Leiterquerschnitt: maximal 10 mm²
- ☐ Abisolierlänge der Adern: 18 mm
- ☐ Das Kabel muss nach den lokalen und nationalen Richtlinien zur Dimensionierung von Leitungen ausgelegt sein, aus denen sich Anforderungen an den minimalen Leiterquerschnitt ergeben können. Einflussgrößen zur Kabeldimensionierung sind z. B. der AC-Nennstrom, die Art des Kabels, die Verlegeart, die Häufung, die Umgebungstemperatur und die maximal gewünschten Leitungsverluste (Berechnung der Leitungsverluste siehe Auslegungssoftware "Sunny Design" ab Software-Version 2.0 unter www.SMA-Solar.com).

Lasttrennschalter und Leitungsschutz:

- ☐ Bei Anlagen mit mehreren Wechselrichtern muss jeder Wechselrichter mit einem eigenen, 3-phasigen Leitungsschutzschalter abgesichert werden. Dabei muss die maximal zulässige Absicherung eingehalten werden (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 56). Dadurch vermeiden Sie, dass an dem betreffenden Kabel nach einer Trennung Restspannung anliegt.
- ☐ Verbraucher, die zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter installiert werden, müssen separat abgesichert werden.

Fehlerstrom-Überwachungseinheit:

- ☐ Wenn ein externer Fehlerstrom-Schutzschalter vorgeschrieben ist, muss ein Fehlerstrom-Schutzschalter installiert werden, der bei einem Fehlerstrom von 100 mA oder höher auslöst (Informationen zur Auswahl eines Fehlerstrom-Schutzschalters siehe Technische Information " Kriterien für die Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung" unter www.SMA-Solar.com).
- ☐ Wenn ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Auslöseschwelle von 30 mA gefordert ist und eingesetzt wird, muss die Auslöseschwelle des Fehlerstrom-Schutzschalters im Wechselrichter auf 30 mA gestellt werden (siehe Kapitel 8.5, Seite 47).

Überspannungskategorie:

Der Wechselrichter kann an Netzen der Installationskategorie III oder niedriger nach IEC 60664-1 eingesetzt werden. Das heißt, der Wechselrichter kann am Netzanschlusspunkt in einem Gebäude permanent angeschlossen werden. Bei Installationen mit langen Verkabelungswegen im Freien sind zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung der Überspannungskategorie IV auf Überspannungskategorie III erforderlich (siehe Technische Informationen "Überspannungsschutz" unter www.SMA-Solar.com).

Schutzleiter-Überwachung:

Der Wechselrichter ist mit einer Schutzleiter-Überwachung ausgestattet. Die Schutzleiter-Überwachung erkennt, wenn kein Schutzleiter angeschlossen ist und trennt den Wechselrichter in diesem Fall vom öffentlichen Stromnetz.

Anschluss einer zusätzlichen Erdung

In einigen Ländern ist grundsätzlich eine zusätzliche Erdung gefordert. Beachten Sie in jedem Fall die vor Ort gültigen Vorschriften.

- Wenn eine zusätzliche Erdung gefordert ist, eine zusätzliche Erdung anschließen, die den gleichen Querschnitt aufweist, wie der angeschlossene Schutzleiter an der Klemmleiste für das AC-Kabel (siehe Kapitel 6.3.3 "Zusätzliche Erdung anschließen", Seite 29).
  Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des Schutzleiters an der Klemmleiste für das AC-Kabel vermieden.

6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz anschließen

⚠ FACHKRAFT

Voraussetzungen:

☐ Anschlussbedingungen des Netzbetreibers müssen eingehalten sein.

☐ Netzspannung muss im erlaubten Bereich liegen. Der genaue Arbeitsbereich des Wechselrichters ist in den Betriebsparametern festgelegt (siehe Technische Information " Parameterliste" unter www.SMA-Solar.com).

Vorgehen:

1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Alle 6 Schrauben des Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) herausdrehen und den Gehäusedeckel abnehmen. Dabei sicherstellen, dass die Sperrkantscheiben nicht verloren gehen.
3. Klebeband von der Gehäuseöffnung für das AC-Kabel lösen.
4. Kabelverschraubung M32x1,5 mit Gegenmutter an Gehäuseöffnung für das AC-Kabel anbringen.
5. Das AC-Kabel durch die Kabelverschraubung in den Wechselrichter führen. Dazu wenn nötig die Überwurfmutter der Kabelverschraubung etwas lösen.
6. Das AC-Kabel abmanteln.
7. L1, L2, L3 und N jeweils 5 mm kürzen.
8. L1, L2, L3, N und PE jeweils 18 mm abisolieren.
9. Die Sicherungshebel der AC-Klemmleiste bis zum Anschlag nach oben drücken.
10. **⚠ VORSICHT**

    Brandgefahr beim Anschluss von 2 Leitern an eine Anschlussklemme

    Beim Anschluss von 2 Leitern an eine Anschlussklemme kann durch einen schlechten elektrischen Kontakt ein Brand entstehen.

    - Maximal 1 Leiter pro Anschlussklemme anschließen.

11. PE, N, L1, L2 und L3 entsprechend der Beschriftung an die Klemmleiste für das AC-Kabel anschließen. Dabei ist die Richtung des Drehfelds von L1, L2 und L3 nicht relevant.
12. **⚠ VORSICHT**

    Quetschungen der Finger durch kräftiges Zuschnappen der Sicherungshebel

    Die Sicherungshebel schnappen beim Schließen sehr schnell und kräftig zu.

    - Die Sicherungshebel der Klemmleiste für das AC-Kabel nur mit dem Daumen herunterdrücken.
    - Nicht die ganze Klemmleiste für das AC-Kabel umgreifen.
    - Nicht die Finger unter den Sicherungshebel führen.
13. Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen.

6.3.3 Zusätzliche Erdung anschließen

⚠ FACHKRAFT

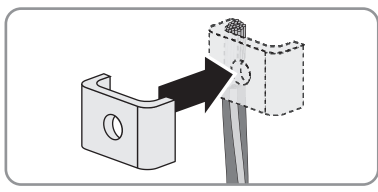
Wenn vor Ort eine zusätzliche Erdung oder ein Potenzialausgleich gefordert ist, müssen Sie eine zusätzliche Erdung am Wechselrichter anschließen. Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des Schutzleiters an der Klemmleiste für das AC-Kabel vermieden.

Kabelanforderung:

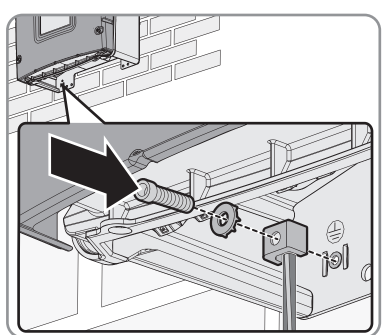
☐ Querschnitt des Erdungskabels: maximal 16 mm²

Vorgehen:

1. Das Erdungskabel abisolieren.
2. Den Klemmbügel über das Erdungskabel führen. Dabei das Erdungskabel links anordnen.



3. Den Klemmbügel mit der Zylinderschraube M6x16 und der Sperrkantscheibe festdrehen (Drehmoment: 6 Nm). Dabei müssen die Zähne der Sperrkantscheibe zum Klemmbügel zeigen.



6.4 DC-Anschluss

6.4.1 Voraussetzungen für den DC-Anschluss

Anforderungen an die PV-Module pro Eingang:

☐ Alle PV-Module müssen vom gleichen Typ sein.

☐ An allen Strings muss die gleiche Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module angeschlossen sein.

☐ Alle PV-Module müssen identisch ausgerichtet sein.

☐ Alle PV-Module müssen identisch geneigt sein.

☐ Der maximale Eingangsstrom pro String muss eingehalten sein und darf den Durchgangsstrom der DC-Steckverbinder nicht übersteigen (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 56).

☐ Die Grenzwerte für die Eingangsspannung und den Eingangsstrom des Wechselrichters müssen eingehalten sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 56).

☐ Am statistisch kältesten Tag darf die Leerlaufspannung des PV-Generators niemals die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreiten.

☐ Die positiven Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den positiven DC-Steckverbindern ausgestattet sein (Informationen zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder siehe Installationsanleitung der DC-Steckverbinder).

☐ Die negativen Anschlusskabel der PV-Module müssen mit den negativen DC-Steckverbindern ausgestattet sein (Informationen zum Konfektionieren der DC-Steckverbinder siehe Installationsanleitung der DC-Steckverbinder).

Einsatz von Y-Adaptern zur Parallelschaltung von Strings

Die Y-Adapter dürfen nicht verwendet werden, um den DC-Stromkreis zu unterbrechen.

- Die Y-Adapter nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich einsetzen.
- Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen, den Wechselrichter immer wie in diesem Dokument beschrieben spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 10, Seite 54).

6.4.2 PV-Generator anschließen

⚠ FACHKRAFT

ACHTUNG

Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung

Wenn die Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreitet, kann der Wechselrichter durch Überspannung zerstört werden.

- Wenn die Leerlaufspannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters übersteigt, keine PV-Strings an den Wechselrichter anschließen und Auslegung der PV-Anlage prüfen.

1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn der ESS gesteckt ist, den ESS abziehen.
3. Wenn die Schutzabdeckung montiert ist, die 2 Schrauben der Schutzabdeckung mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) lösen und Schutzabdeckung abnehmen.
4. Sicherstellen, dass kein Erdschluss im PV-Generator vorliegt.
5. Prüfen, ob die DC-Steckverbinder die korrekte Polarität aufweisen.

   Wenn der DC-Steckverbinder mit einem DC-Kabel mit der falschen Polarität ausgestattet ist, den DC-Steckverbinder erneut konfektionieren. Dabei muss das DC-Kabel immer die gleiche Polarität aufweisen wie der DC-Steckverbinder.
6. Sicherstellen, dass die Leerlaufspannung des PV-Generators nicht die maximale Eingangsspannung übersteigt.
7. Die konfektionierten DC-Steckverbinder an den Wechselrichter anschließen.

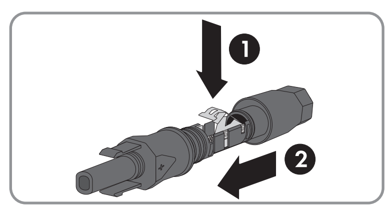
   ☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

8. **ACHTUNG**

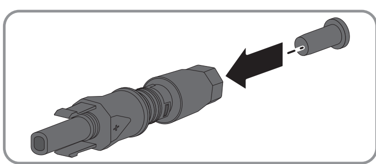
Beschädigung des Wechselrichters durch eindringende Feuchtigkeit

Der Wechselrichter ist nur dicht, wenn alle nicht benötigten DC-Eingänge mit DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen sind.

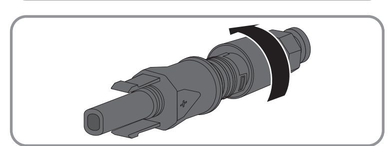
- Die Dichtstopfen nicht direkt in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.
- Den Klemmbügel bei den nicht benötigten DC-Steckverbindern herunterdrücken und Überwurfmutter zum Gewinde schieben.



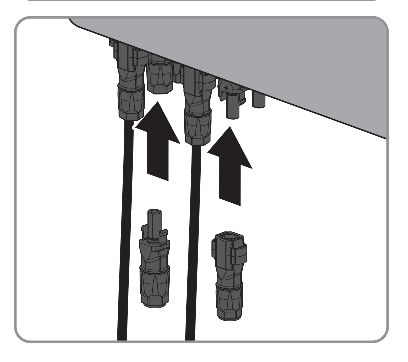
- Den Dichtstopfen in den DC-Steckverbinder stecken.



- Den DC-Steckverbinder festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).



- Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.



☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

9. Sicherstellen, dass alle DC-Steckverbinder fest stecken.

6.5 Multifunktionsrelais-Anschluss

6.5.1 Anschlussvarianten des Multifunktionsrelais

Sie können zwischen 3 Anschlussvarianten wählen:

- Multifunktionsrelais als Störmeldekontakt oder Betriebsmeldekontakt nutzen
- Verbraucher über Multifunktionsrelais steuern oder Batterien laden
- Schaltzustand des Netzrelais melden

Multifunktionsrelais als Störmeldekontakt nutzen

Sie können das Multifunktionsrelais als Störmeldekontakt nutzen und sich einen Fehler des Wechselrichters anzeigen oder melden lassen. Alternativ können Sie sich den ungestörten Betrieb anzeigen oder melden lassen. Dabei können Sie an einen Störmelder oder Betriebsmelder mehrere Wechselrichter anschließen. Dazu müssen Sie die Multifunktionsrelais mehrerer Wechselrichter verschalten.

Fehlermeldung normativ gefordert

In einigen Ländern wird das Signalisieren von Fehlern normativ gefordert, z. B. durch die IEC 62109-2.

- Um die Anforderungen der IEC 62109-2 zu erfüllen, muss an das Multifunktionsrelais eine Anzeigeeinrichtung angeschlossen werden, die einen Fehler signalisiert, **oder** der Wechselrichter muss im Sunny Portal registriert sein und die Störungsalarmierung im Sunny Portal muss aktiviert sein (Informationen zur Störungsalarmierung über Sunny Portal siehe Bedienungsanleitung des Sunny Portal unter www.SMA-Solar.com).

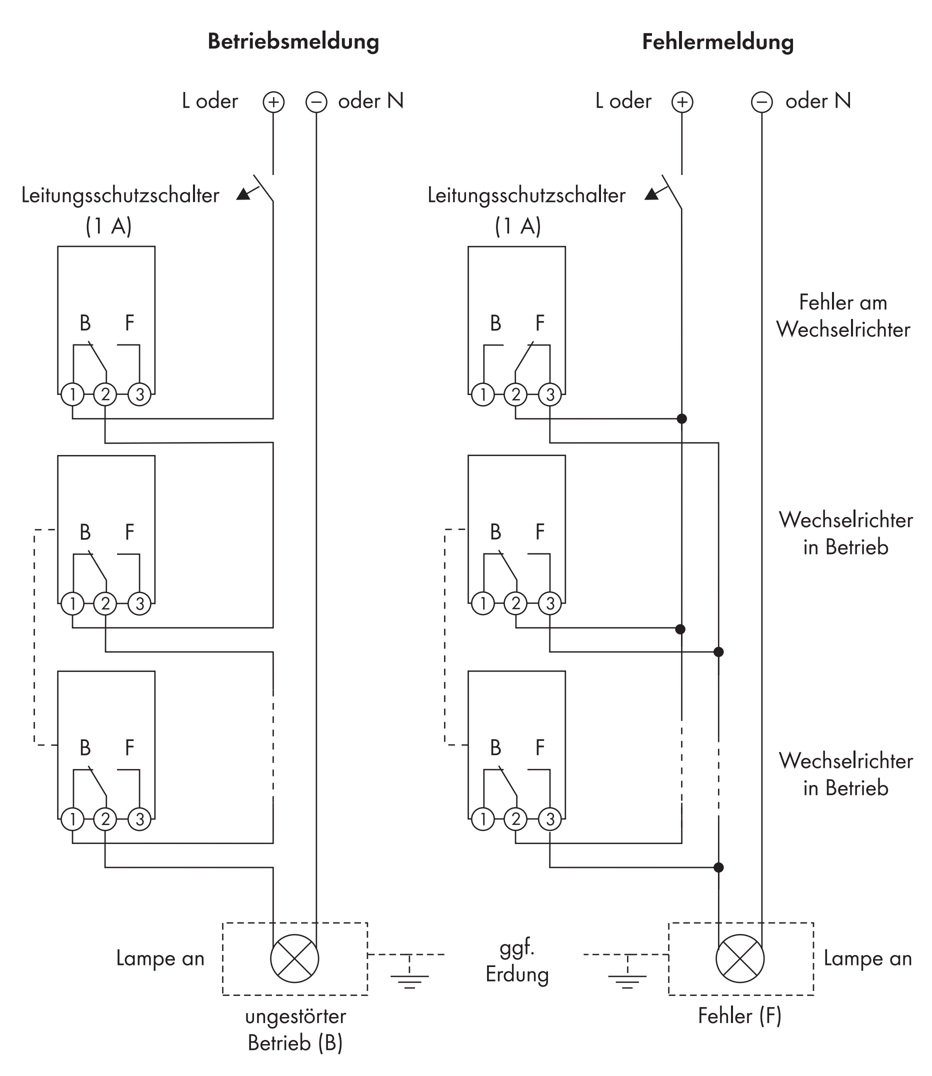


Abbildung 8: Anschlussplan mit mehreren Wechselrichtern beim Anschluss eines Betriebsmelders und Anschlussplan beim Anschluss eines Störmelders (Beispiel)

Verbraucher über Multifunktionsrelais steuern oder Batterien leistungsabhängig laden

Das Multifunktionsrelais kann Verbraucher steuern oder Batterien leistungsabhängig laden. Dazu müssen Sie ein Schütz (K1) an das Multifunktionsrelais anschließen. Das Schütz (K1) dient dazu, den Betriebsstrom für den Verbraucher einzuschalten und auszuschalten. Wenn Sie in Abhängigkeit von der verfügbaren Leistung Batterien laden möchten, dient das Schütz dazu, das Laden der Batterien zu aktivieren oder zu deaktivieren.

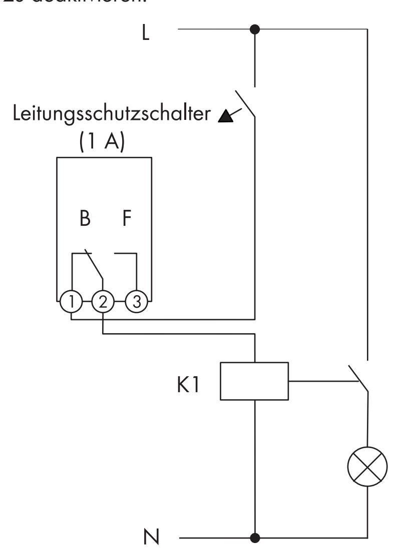


Abbildung 9: Anschlussplan beim Anschluss für die Steuerung eines Verbrauchers oder für das leistungsabhängige Laden der Batterien

Schaltzustand des Netzrelais melden

Das Multifunktionsrelais kann ein Signal an den Netzbetreiber auslösen, sobald sich der Wechselrichter auf das öffentliche Stromnetz aufschaltet. Dazu müssen Sie die Multifunktionsrelais aller Wechselrichter parallel schalten.

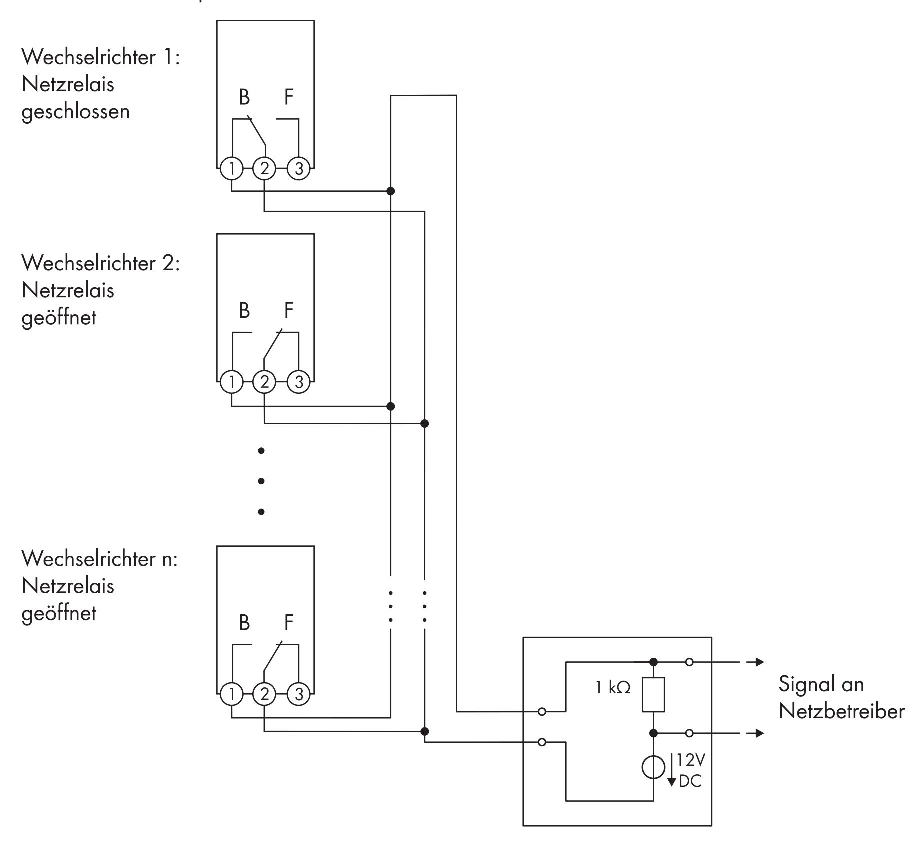


Abbildung 10: Anschlussplan für die Meldung des Schaltzustands des Netzrelais (Beispiel)

6.5.2 Anschluss an das Multifunktionsrelais

⚠ FACHKRAFT

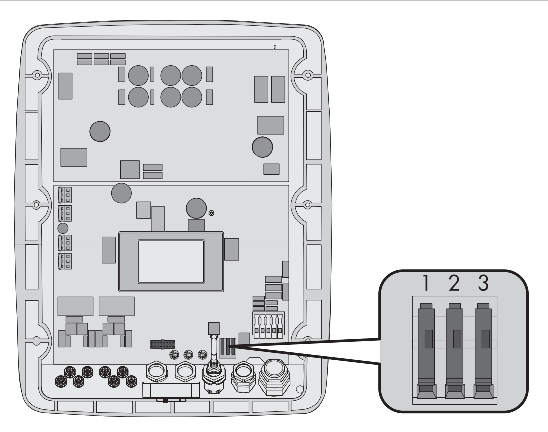


Abbildung 11: Klemmleiste für den Anschluss an das Multifunktionsrelais

Voraussetzung:

☐ Die technischen Anforderungen des Multifunktionsrelais müssen erfüllt sein (siehe Kapitel 11 "Technische Daten", Seite 56).

Kabelanforderungen:

☐ Das Kabel muss doppelt isoliert sein.

☐ Außendurchmesser: 5 mm ... 12 mm

☐ Leiterquerschnitt: 0,08 mm² ... 2,5 mm²

☐ Die Kabel- und Verlegeart müssen sich für den Einsatz und den Verwendungsort eignen.

ACHTUNG

Zerstörung des Multifunktionsrelais durch zu hohe Kontaktbelastung

- Maximale Schaltspannung und maximalen Schaltstrom einhalten (siehe Kapitel 11.7 "Multifunktionsrelais", Seite 62).
- Bei Anschluss des Multifunktionsrelais an das öffentliche Stromnetz das Multifunktionsrelais mit einem eigenen Leitungsschutzschalter absichern.

Multifunktionsrelais und 485 Data Module Type B oder SMA Power Control Module parallel betreiben

Wenn Sie das Multifunktionsrelais und das 485 Data Module Type B oder das SMA Power Control Module parallel betreiben möchten, darf an das Multifunktionsrelais maximal 30 V DC oder 25 V AC angeschlossen werden.

Vorgehen:

1. Bei Anschluss an das öffentliche Stromnetz das Multifunktionsrelais mit einem eigenen Leitungsschutzschalter absichern.
2. **⚠ GEFAHR**

   Lebensgefahr durch hohe Spannungen

   - Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist (siehe Kapitel 10, Seite 54)
3. Das Kabel vorbereiten:
   - Das Kabel maximal 15 mm abmanteln.
   - Die Adern maximal 8 mm abisolieren.
4. Kabelverschraubung M25 für den Anschluss an das Multifunktionsrelais vorbereiten:
   - Überwurfmutter von der Kabelverschraubung abdrehen und Blindstopfen herausnehmen.
   - Die Einloch-Kabeltülle aus der Kabelverschraubung herausnehmen und das Kabel in die Einloch-Kabeltülle stecken.
   - Die Einloch-Kabeltülle mit dem Kabel in die Kabelverschraubung drücken und das Kabel in den Wechselrichter führen.
   - Überwurfmutter auf die Kabelverschraubung drehen.
5. Die Schutzabdeckung des Multifunktionsrelais abnehmen.
6. Das Kabel je nach Betriebsart gemäß Anschlussplan an die Klemmleiste für den Anschluss an das Multifunktionsrelais anschließen.
7. **⚠ WARNUNG**

   Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Kabel

   Sollte sich im Betrieb des Wechselrichters eine Ader (L1, L2 oder L3) aus der AC-Klemme lösen, besteht die Gefahr, dass die Kabel des Multifunktionsrelais unter Spannung stehen und beim Berühren der Kabel kann ein lebensgefährlicher Stromschlag entstehen.

   - Die Schutzabdeckung wieder auf das Multifunktionsrelais aufstecken. Dadurch ist der AC-Anschlussbereich im Wechselrichter von anderen Anschlüssen abgetrennt.
8. Überwurfmutter der Kabelverschraubung festdrehen.

7 Inbetriebnahme

7.1 Vorgehensweise

⚠ FACHKRAFT

Bevor Sie den Wechselrichter in Betrieb nehmen können, müssen Sie verschiedene Einstellungen prüfen und ggf. Änderungen vornehmen. Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise der Erstinbetriebnahme und gibt einen Überblick über die Schritte, die Sie in jedem Fall in der vorgegebenen Reihenfolge durchführen müssen.

Vorgehensweise		Siehe
1.	Prüfen, auf welchen Länderdatensatz der Wechselrichter eingestellt ist.	Beiblatt mit den Werkseinstellungen, Typenschild oder Display
2.	Wenn der Länderdatensatz für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck nicht korrekt eingestellt ist, gewünschten Länderdatensatz und dazugehörige Display-Sprache innerhalb der ersten 10 Einspeisestunden über die Drehschalter im Wechselrichter einstellen.	Kapitel 7.2, Seite 39
3.	Wenn der Wechselrichter mit mehreren *Bluetooth* Geräten kommunizieren soll oder wenn *Bluetooth* als Kommunikationsart nicht verwendet werden soll, NetID einstellen.	Kapitel 7.3, Seite 40
4.	Den Wechselrichter in Betrieb nehmen.	Kapitel 7.4, Seite 42

7.2 Länderdatensatz einstellen

⚠ FACHKRAFT

Jedem Länderdatensatz ist eine Display-Sprache zugeordnet. Stellen Sie den Länderdatensatz, der für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck zutrifft, mit der dazugehörigen Display-Sprache, innerhalb der ersten 10 Einspeisestunden über die Drehschalter im Wechselrichter ein. Nach den ersten 10 Einspeisestunden kann der Länderdatensatz nur noch über ein Kommunikationsprodukt geändert werden.

Wenn die zum Länderdatensatz zugehörige Display-Sprache nicht der gewünschten Sprache entspricht, können Sie die Display-Sprache nach der Inbetriebnahme ändern (siehe Kapitel 8.2, Seite 44).

Länderdatensatz muss korrekt eingestellt sein

Wenn Sie einen Länderdatensatz einstellen, der nicht für Ihr Land und Ihren Einsatzzweck gültig ist, kann dies zu einer Störung der Anlage und zu Problemen mit dem Netzbetreiber führen. Beachten Sie bei der Wahl des Länderdatensatzes in jedem Fall die vor Ort gültigen Normen und Richtlinien sowie die Eigenschaften der Anlage (z. B. Größe der Anlage, Netzanschlusspunkt).

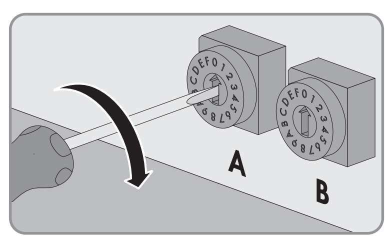
- Wenn Sie sich nicht sicher sind, welcher Länderdatensatz für Ihr Land oder Ihren Einsatzzweck gültig ist, den Netzbetreiber kontaktieren und klären, welcher Länderdatensatz eingestellt werden muss.

Vorgehen:

1. Drehschalterstellung für Ihr Land und Ihren Einsatzzweck ermitteln. Hierzu die Technische Information "Übersicht der Drehschalterstellungen" unter www.SMA-Solar.com aufrufen.
2. **⚠ GEFAHR**

   Lebensgefahr durch hohe Spannungen

   - Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet und der Gehäusedeckel demontiert ist (siehe Kapitel 10, Seite 54).
3. Die Drehschalter **A** und **B** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die gewünschte Position stellen.



☑ Der Wechselrichter übernimmt die Einstellung nach der Inbetriebnahme. Dieser Vorgang kann bis zu 5 Minuten dauern.

7.3 NetID einstellen

⚠ FACHKRAFT

Werkseitig ist die NetID bei allen SMA Wechselrichtern und SMA Kommunikationsprodukten mit *Bluetooth* auf **1** eingestellt. Wenn Ihre Anlage aus einem Wechselrichter und maximal einem weiteren *Bluetooth* Gerät (z. B. Computer mit *Bluetooth* oder SMA Kommunikationsprodukt) besteht, können Sie die NetID auf **1** eingestellt lassen.

In folgenden Fällen müssen Sie die NetID ändern:

- Wenn Ihre Anlage aus einem Wechselrichter und 2 weiteren *Bluetooth* Geräten (z. B. Computer mit *Bluetooth* Schnittstelle und SMA Kommunikationsprodukt) oder aus mehreren Wechselrichtern mit *Bluetooth* besteht, müssen Sie die NetID Ihrer Anlage ändern. Dadurch ermöglichen Sie die Kommunikation mit mehreren *Bluetooth* Geräten.
- Wenn sich im Umkreis von 500 m um Ihre Anlage eine andere Anlage mit *Bluetooth* befindet, müssen Sie die NetID Ihrer Anlage ändern. Dadurch grenzen Sie die beiden Anlagen voneinander ab.
- Wenn Sie nicht über *Bluetooth* kommunizieren möchten, deaktivieren Sie die Kommunikation über *Bluetooth* an Ihrem Wechselrichter. Dadurch schützen Sie die Anlage vor unberechtigtem Zugriff.

Alle *Bluetooth* Geräte einer Anlage müssen die gleiche NetID haben. Sie können eine neue NetID mit dem Drehschalter C im Wechselrichter vor der Inbetriebnahme einstellen. Die Einstellung wird nach der Inbetriebnahme übernommen. Dieser Vorgang kann bis zu 5 Minuten dauern.

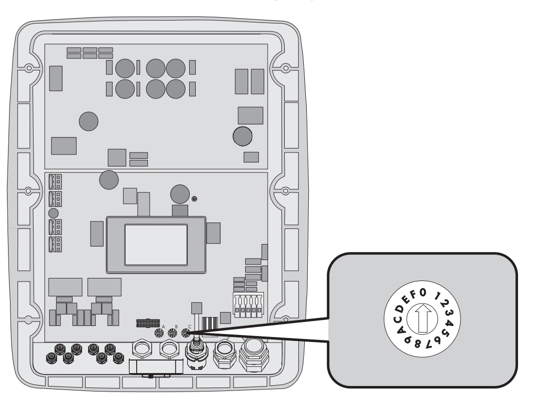


Abbildung 12: Schalterstellungen des Drehschalters C

Position	Erklärung
0	Kommunikation über *Bluetooth* ist deaktiviert.
1	Kommunikation über *Bluetooth* mit einem weiteren *Bluetooth* Gerät
2 … F	NetID für Kommunikation über *Bluetooth* mit mehreren *Bluetooth* Geräten

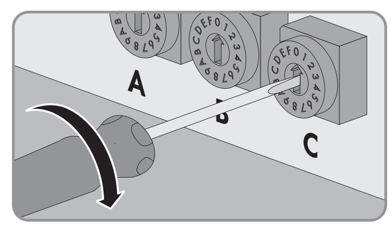
Vorgehen:

1. **⚠ GEFAHR**

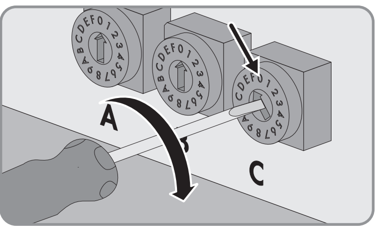
   Lebensgefahr durch hohe Spannungen

   - Sicherstellen, dass der Wechselrichter spannungsfrei geschaltet ist (siehe Kapitel 10, Seite 54).

2. Um eine neue NetID einzustellen, den Drehschalter **C** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die ermittelte NetID stellen.



3. Um die Kommunikation über *Bluetooth* zu deaktivieren, den Drehschalter **C** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die Position **0** stellen. Dadurch schützen Sie die Anlage vor unberechtigtem Zugriff.



☑ Der Wechselrichter übernimmt die Einstellung nach der Inbetriebnahme. Dieser Vorgang kann bis zu 5 Minuten dauern.

7.4 Wechselrichter in Betrieb nehmen

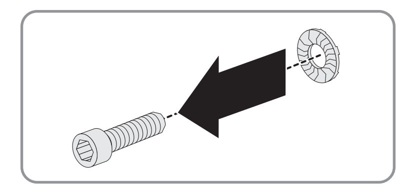
⚠ FACHKRAFT

Voraussetzungen:

☐ Der Wechselrichter muss korrekt montiert sein.
☐ Der Leitungsschutzschalter muss korrekt ausgelegt sein.
☐ Alle Kabel müssen korrekt angeschlossen sein.
☐ Die nicht benötigten DC-Eingänge müssen mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen sein.
☐ Der Länderdatensatz muss für das Land oder den Einsatzzweck entsprechend eingestellt sein.

Vorgehen:

1. Den Gehäusedeckel montieren:
   - Je 1 Sperrkantscheibe auf 1 Schraube stecken. Dabei muss die geriffelte Seite der Sperrkantscheibe zum Schraubenkopf zeigen.



   - Die Schrauben des Gehäusedeckels diagonal zueinander mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) festdrehen (Drehmoment: 6 Nm ± 0,5 Nm).

☑ Die Zähne der Sperrkantscheiben drücken sich in den Gehäusedeckel. Dadurch ist der Gehäusedeckel geerdet.

2. Schutzabdeckung mit 2 Schrauben und einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) festdrehen.
3. Den ESS fest aufstecken.

4. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen einschalten.
5. Wenn das Multifunktionsrelais verwendet wird, ggf. Versorgungsspannung des Verbrauchers einschalten.

☑ Die Startphase beginnt.

☑ Grüne LED leuchtet und das Display zeigt nacheinander Firmware-Version, Seriennummer oder Bezeichnung des Wechselrichters, NetID, IP-Adresse, Subnetzmaske, eingestellten Länderdatensatz und die Display-Sprache an.

✖ Grüne LED blinkt?

Mögliche Fehlerursache: Die DC-Eingangsspannung ist noch zu gering oder der Wechselrichter überwacht das öffentliche Stromnetz.

- Wenn die DC-Eingangsspannung ausreichend ist und die Netzzuschaltbedingungen erfüllt sind, geht der Wechselrichter in Betrieb.

✖ Rote LED leuchtet und eine Fehlermeldung und Ereignisnummer erscheint im Display?

- Fehler beheben (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).

8 Konfiguration

8.1 Vorgehensweise

Nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben, müssen Sie ggf. verschiedene Einstellungen über die Drehschalter im Wechselrichter oder über ein Kommunikationsprodukt vornehmen. Dieses Kapitel beschreibt die Vorgehensweise der Konfiguration und gibt einen Überblick über die Schritte, die Sie in der vorgegebenen Reihenfolge durchführen müssen.

Vorgehensweise		Siehe
1.	Wenn die Display-Sprache nicht korrekt eingestellt ist, die Display-Sprache einstellen.	Kapitel 8.2, Seite 44
2.	Wenn Sie den Wechselrichter in ein Speedwire-Netzwerk integrieren möchten, den Wechselrichter mit dem Netzwerk verbinden.	Kapitel 8.3, Seite 45
3.	Um die Daten der Anlage zu verwalten oder Parameter des Wechselrichters einzustellen, den Wechselrichter in einem Kommunikationsprodukt erfassen.	Anleitung des Kommunikationsprodukts unter www.SMA-Solar.com
4.	Anlagenzeit und Anlagenpasswort ändern.	Anleitung des Kommunikationsprodukts unter www.SMA-Solar.com
5.	Wenn ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Auslöseschwelle von 30 mA gefordert und eingesetzt wurde, die Auslöseschwelle des Fehlerstrom-Schutzschalters einstellen.	Kapitel 8.5, Seite 47
6.	Wenn das Multifunktionsrelais verwendet wird, sicherstellen, dass die Betriebsart korrekt eingestellt ist und ggf. weitere Einstellungen zur Betriebsart vornehmen.	Kapitel 8.6, Seite 47
7.	Bei teilverschatteten PV-Modulen SMA OptiTrac Global Peak aktivieren und einstellen.	Kapitel 8.7, Seite 49

8.2 Display-Sprache ändern

⚠ FACHKRAFT

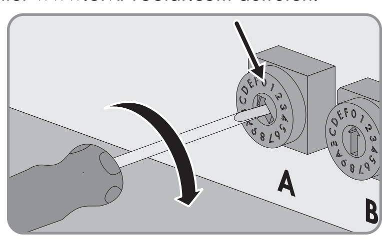
Wenn die zum Länderdatensatz zugehörige Sprache nicht Ihrer gewünschten Sprache entspricht, können Sie die Display-Sprache nach folgendem Vorgehen ändern.

1. **⚠ GEFAHR**

   Lebensgefahr durch hohe Spannungen

   - Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und den Gehäusedeckel öffnen (siehe Kapitel 10, Seite 54).

2. Drehschalterstellung für die gewünschte Display-Sprache ermitteln. Hierzu die Technische Information "Übersicht der Drehschalterstellungen" unter www.SMA-Solar.com aufrufen.
3. Den Drehschalter **A** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf **0** stellen. Dadurch bleibt der eingestellte Länderdatensatz erhalten.



4. Den Drehschalter **B** mit einem Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 2,5 mm) auf die gewünschte Sprache stellen.
5. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).

☑ Der Wechselrichter übernimmt die Einstellungen nach der Inbetriebnahme. Dieser Vorgang kann bis zu 5 Minuten dauern.

8.3 Wechselrichter mit Netzwerk verbinden

Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten):

- ☐ 1 Gegenstecker für RJ45-Buchse nach IEC 61076-3-106, Variante 4 mit Push-Pull Verschluss SMA Solar Technology AG empfiehlt die Steckersets "STX V4 RJ45" von "Telegärtner" oder "IE-PS-V04P-RJ45-FH" von "Weidmüller".
- ☐ 1 Netzwerkkabel

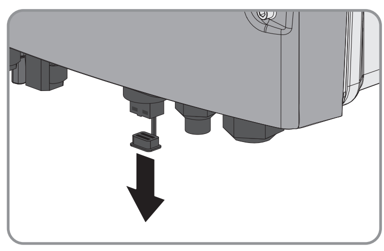
Kabelanforderungen:

Die Kabellänge und Kabelqualität haben Auswirkungen auf die Signalqualität. Beachten Sie die folgenden Kabelanforderungen.

- ☐ Kabeltyp: 100BaseTx
  SMA Solar Technology AG empfiehlt für den Außenbereich den Kabeltyp "SMA COMCAB-OUTxxx" und für den Innenbereich den Kabeltyp "SMA COMCAB-INxxx" in den Längen xxx = 100 m, 200 m, 500 m, 1.000 m
- ☐ Schirmung: S-FTP oder S-STP
- ☐ Steckertyp: RJ45 der Cat5, Cat5e, Cat6, Cat6a
- ☐ Anzahl Aderpaare und Aderquerschnitt: mindestens 2 x 2 x 0,22 mm^2
- ☐ Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Patchkabel: 50 m
- ☐ Maximale Kabellänge zwischen 2 Netzwerkteilnehmern bei Verlegekabel: 100 m
- ☐ UV-beständig bei Verlegung im Außenbereich

Vorgehen:

1. Ein Ende des Netzwerkkabels an den Gegenstecker anschließen (siehe Dokumentation des Gegensteckers).
2. Den Blindstopfen aus der Buchse für den Netzwerkanschluss am Wechselrichter herausziehen.



3. Das Ende des Netzwerkkabels mit dem Gegenstecker an den Wechselrichter anschließen. Dazu den Gegenstecker fest in die Buchse am Wechselrichter stecken.
4. Das andere Ende des Netzwerkkabels direkt an den PC oder Router anschließen oder mit einem weiteren Netzwerkteilnehmer verbinden. Sie können den Wechselrichter nur über Stern-Topologie mit anderen Teilnehmern verbinden.

8.4 Betriebsparameter ändern

⚠ FACHKRAFT

In diesem Kapitel wird das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern erklärt. Ändern Sie Betriebsparameter immer wie in diesem Kapitel beschrieben. Einige funktionssensible Parameter sind nur für Fachkräfte sichtbar und können nur von Fachkräften geändert werden (weiterführende Informationen zum Ändern von Parametern siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).

Die Betriebsparameter des Wechselrichters sind werkseitig auf bestimmte Werte eingestellt. Sie können die Betriebsparameter mit einem Kommunikationsprodukt ändern, um das Arbeitsverhalten des Wechselrichters zu optimieren.

Voraussetzungen:

- ☐ Je nach Kommunikationsart muss ein Computer mit *Bluetooth* oder Ethernet-Schnittstelle vorhanden sein.
- ☐ Kommunikationsprodukt passend zur verwendeten Kommunikationsart muss vorhanden sein.
- ☐ Der Wechselrichter muss im Kommunikationsprodukt erfasst sein.
- ☐ Die Änderungen von netzrelevanten Parametern müssen vom zuständigen Netzbetreiber genehmigt sein.
- ☐ Bei Änderung von netzrelevanten Parametern muss der SMA Grid Guard-Code vorhanden sein (siehe "Bestellformular für den SMA Grid Guard-Code" unter www.SMA-Solar.com).

Vorgehen:

1. Benutzeroberfläche des Kommunikationsprodukts oder Software aufrufen und als **Installateur** oder **Bediener** anmelden.
2. Wenn erforderlich, SMA Grid Guard-Code eingeben.

3. Gewünschten Parameter wählen und einstellen.
4. Einstellung speichern.

8.5 Auslöseschwelle des Fehlerstrom-Schutzschalters einstellen

⚠ FACHKRAFT

Wenn ein Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Auslöseschwelle von 30 mA gefordert ist und eingesetzt wird, müssen Sie den Parameter **RCD Anpassung** auf **30 mA** einstellen (weiterführende Informationen siehe Technische Information "Kapazitive Ableitströme" unter www.SMA-Solar.com).

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.4, Seite 46).

- Den Parameter **RCD Anpassung** wählen und auf **30 mA** stellen.

8.6 Betriebsart des Multifunktionsrelais einstellen

⚠ FACHKRAFT

Werkseitig ist eingestellt, dass das Multifunktionsrelais im Falle eines Fehlers einen Störmelder aktiviert. Wenn Sie das Multifunktionsrelais für einen anderen Zweck nutzen, müssen Sie die Betriebsart ändern und ggf. weitere Einstellungen zur Betriebsart vornehmen.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.4, Seite 46).

Betriebsarten:

Betriebsart des Multifunktionsrelais (Mlt.OpMode)	Beschreibung
Störungsmeldung (FltInd)	Das Multifunktionsrelais steuert eine Anzeigeeinrichtung, die je nach Anschlussart einen Fehler oder den ungestörten Betrieb des Wechselrichters signalisiert.
Eigenverbrauch (SelfCsmp)	Das Multifunktionsrelais schaltet Verbraucher in Abhängigkeit vom Leistungsangebot der Anlage ein und aus.
Steuerung über Kommunikation (ComCtl)	Das Multifunktionsrelais schaltet Verbraucher auf Befehl über ein Kommunikationsprodukt ein und aus.
Batteriebank (BatCha)	Das Multifunktionsrelais steuert das Laden von Batterien in Abhängigkeit des Leistungsangebots der Anlage.

Betriebsart des Multifunktionsrelais (Mlt.OpMode)	Beschreibung
Lüftersteuerung (FanCtl)	Das Multifunktionsrelais steuert einen externen Lüfter in Abhängigkeit der Temperatur des Wechselrichters.
Schaltzustand Netzrelais (GriSwCpy)	Der örtliche Netzbetreiber kann fordern, dass an ihn ein Signal übermittelt wird, sobald sich der Wechselrichter mit dem öffentlichen Stromnetz verbindet. Das Multifunktionsrelais bildet den Schaltzustand des Netzrelais nach und löst ein Signal an den Netzbetreiber aus.

Vorgehen:

1. Den Parameter **Betriebsart des Multifunktionsrelais** oder **Mlt.OpMode** wählen und gewünschte Betriebsart einstellen.
2. Wenn Sie die Betriebsart **Eigenverbrauch** oder **SelfCsmp** eingestellt haben, weitere Einstellungen vornehmen:
   - Den Parameter **Mindesteinschaltleistung des MFR Eigenverbrauch** oder **Mlt.MinOnPwr** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Leistung vor, ab der ein Verbraucher eingeschaltet wird.
   - Den Parameter **Mindestzeit für Einschaltleistung MFR Eigenverbrauch** oder **Mlt.MinOnPwrTmm** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben sie die Mindestzeit vor, in der die Leistung über der Mindesteinschaltleistung liegen muss, damit der Verbraucher eingeschaltet wird.
   - Den Parameter **Mindesteinschaltzeit des MFR Eigenverbrauch** oder **Mlt.MinOnTmm** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Mindestzeit vor, die der Verbraucher eingeschaltet bleibt.
3. Wenn Sie die Betriebsart **Steuerung über Kommunikation** oder **ComCtl** eingestellt haben, den Parameter **Status des MFR bei Steuerung über Kommunikation** oder **Mlt.ComCtl.Sw** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie den Status vor, bei dem das Multifunktionsrelais über ein Kommunikationsprodukt gesteuert wird.
4. Wenn Sie die Betriebsart **Batteriebank** oder **BatCha** eingestellt haben, weitere Einstellungen vornehmen:
   - Den Parameter **Mindesteinschaltleistung des MFR Batteriebank** oder **Mlt.BatCha.Pwr** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Leistung vor, ab der die Batterie geladen werden soll.
   - Den Parameter **Mindestpause vor erneutem Einschalten des MFR Batteriebank** oder **Mlt.BatCha.Tmm** wählen und gewünschten Wert einstellen. Dadurch geben Sie die Mindestzeit vor, die nach dem Laden der Batterie eingehalten werden soll, bis die Batterie das nächste Mal geladen werden kann.

8.7 SMA OptiTrac Global Peak aktivieren und einstellen

⚠ FACHKRAFT

Bei teilverschatteten PV-Modulen sollten Sie SMA OptiTrac Global Peak aktivieren und das Zeitintervall einstellen, in dem der Wechselrichter den MPP der PV-Anlage optimiert.

Das grundlegende Vorgehen für die Änderung von Betriebsparametern ist in einem anderen Kapitel beschrieben (siehe Kapitel 8.4, Seite 46).

Vorgehen:

1. Den Parameter **OptiTrac Global Peak eingeschaltet** oder **MPPShdw.IsOn** wählen und auf **Ein** oder **On** stellen.
2. Den Parameter **Zykluszeit des Algorithmus OptiTrac Global Peak** oder **MPPShdw.CycTms** wählen und gewünschtes Zeitintervall einstellen. Dabei beträgt das optimale Zeitintervall in der Regel 6 Minuten. Nur bei extrem langsamer Änderung der Verschattungssituation sollte der Wert erhöht werden.

☑ Der Wechselrichter optimiert den MPP der PV-Anlage im vorgegebenen Zeitintervall.

9 Bedienung

9.1 Übersicht des Displays

Das Display zeigt die aktuellen Betriebsdaten des Wechselrichters (z. B. aktuelle Leistung, Tagesenergie, Gesamtenergie) und Ereignisse oder Fehler an. Energie und Leistung werden als Balken in einem Diagramm dargestellt.

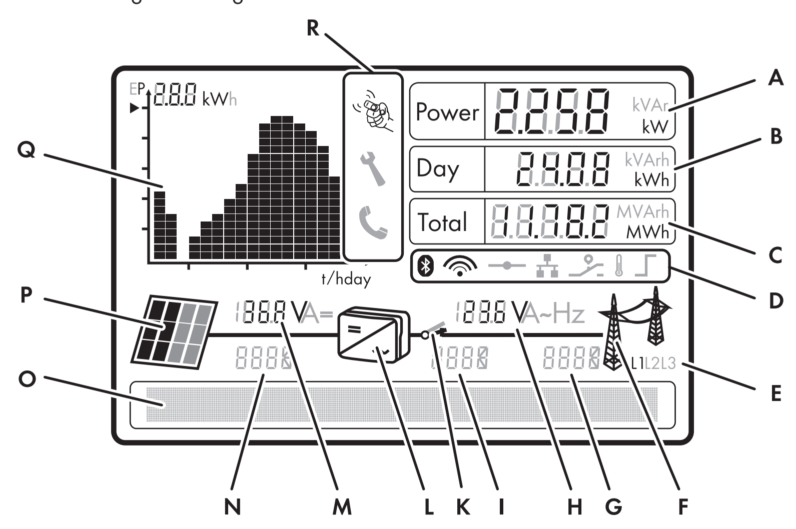


Abbildung 13: Aufbau des Displays (Beispiel)

Position	Symbol	Erklärung
A	-	Aktuelle Leistung
B	-	Energie des aktuellen Tages
C	-	Gesamtsumme der bisher eingespeisten Energie

Position	Symbol	Erklärung
D		Aktive *Bluetooth* Verbindung
		Qualität der *Bluetooth* Verbindung
		Aktive Verbindung zu einem Speedwire-Netzwerk
		Aktive Verbindung zum Sunny Portal
		Multifunktionsrelais ist aktiv
		Leistungsbegrenzung aufgrund zu hoher Temperatur
		Wirkleistungsbegrenzung über Anlagensteuerung
E	-	Phase, der die dargestellten Werte zugeordnet sind
F		Öffentliches Stromnetz
G	-	Ereignisnummer eines Fehlers, der auf der Seite des öffentlichen Stromnetzes vorliegt
H	-	Ausgangsspannung oder Ausgangsstrom einer Phase
I	-	Ereignisnummer eines Fehlers, der am Wechselrichters vorliegt
K		Netzrelais Wenn das Netzrelais geschlossen ist, speist der Wechselrichter in das öffentliche Stromnetz ein. Wenn das Netzrelais geöffnet ist, ist der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt.
L		Wechselrichter
M	-	Eingangsspannung oder Eingangsstrom einer Phase
N	-	Ereignisnummer eines Fehlers, der auf der Seite des PV-Generators vorliegt
O	-	Textzeile zur Anzeige von Ereignis- und Fehlermeldungen
P		PV-Generator

Position	Symbol	Erklärung
Q	-	Diagramm mit dem Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden oder der Energie-Erträge der letzten 16 Tage • Um zwischen den Anzeigen umzuschalten, 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.
R		Durch Klopfen an den Gehäusedeckel können Sie das Display bedienen (siehe Kapitel 9.3, Seite 52).
		Der angezeigte Fehler muss vor Ort durch eine Fachkraft behoben werden (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
		Der angezeigte Fehler kann nicht vor Ort behoben werden. • SMA Service Line kontaktieren.

9.2 LED-Signale

Die LEDs signalisieren den Betriebszustand des Wechselrichters.

LED	Status	Erklärung
Grüne LED	leuchtet	Betrieb
	blinkt	Die Bedingungen für die Aufschaltung auf das öffentliche Stromnetz sind nicht erfüllt.
Rote LED	leuchtet	Es liegt ein Fehler vor, der durch eine Fachkraft behoben werden muss (Fehlerbehebung siehe Serviceanleitung unter www.SMA-Solar.com).
Blaue LED	leuchtet	Aktive Kommunikation über *Bluetooth*

9.3 Display aktivieren und bedienen

Sie können das Display aktivieren und bedienen, indem Sie an den Gehäusedeckel klopfen.

1. Das Display aktivieren. Dazu 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.
   ☑ Die Hintergrundbeleuchtung ist eingeschaltet.
2. Um eine Textzeile weiterzuschalten, 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.
3. Um im Diagramm zwischen dem Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden und den Energie-Erträgen der letzen 16 Tage umzuschalten, 1-mal an den Gehäusedeckel klopfen.

9.4 Display-Meldungen der Startphase aufrufen

In der Startphase werden Ihnen verschiedene Informationen zum Wechselrichter angezeigt, die Sie im Betrieb immer wieder aufrufen können.

- 2-mal hintereinander an den Gehäusedeckel klopfen.

☑ Das Display zeigt nacheinander Gerätetyp, Firmware-Version, Seriennummer oder Bezeichnung des Wechselrichters, IP-Adresse, Subnetzmaske, eingestellten Länderdatensatz und die Display-Sprache an.

10 Wechselrichter spannungsfrei schalten

⚠ FACHKRAFT

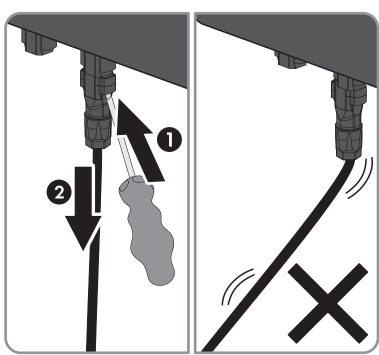
Vor allen Arbeiten am Wechselrichter den Wechselrichter immer wie in diesem Kapitel beschrieben spannungsfrei schalten. Dabei immer die vorgegebene Reihenfolge einhalten.

ACHTUNG

Zerstörung des Messgeräts durch Überspannung

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1.000 V oder höher einsetzen.

1. Den Leitungsschutzschalter von allen 3 Phasen ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Den ESS abziehen.
3. 2 Schrauben der Schutzabdeckung mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) lösen und Schutzabdeckung abnehmen.
4. Stromfreiheit mit Zangenamperemeter an allen DC-Kabeln feststellen.
5. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu einen Schlitz-Schraubendreher oder einen abgewinkelten Federstecher in einen der seitlichen Schlitze stecken (Klingenbreite: 3,5 mm) und die DC-Steckverbinder gerade abziehen. Dabei nicht am Kabel ziehen.



6. **⚠ GEFAHR**

   Lebensgefahr durch hohe Spannungen

   Die Kondensatoren im Wechselrichter benötigen 5 Minuten, um sich zu entladen.

   - 5 Minuten vor Öffnen des Gehäusedeckels warten.
7. Spannungsfreiheit an den DC-Eingängen des Wechselrichters feststellen.
8. Alle Schrauben des Gehäusedeckels mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 5) herausdrehen und den Gehäusedeckel abnehmen.
9. Spannungsfreiheit an der AC-Klemmleiste nacheinander zwischen **L1** und **N**, **L2** und **N** und **L3** und **N** mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu die Prüfspitze jeweils in die runde Öffnung der Anschlussklemme stecken.

10. Spannungsfreiheit an der AC-Klemmleiste nacheinander zwischen **L1** und **PE**, **L2** und **PE** und **L3** und **PE** mit geeignetem Messgerät feststellen. Dazu die Prüfspitze jeweils in die runde Öffnung der Anschlussklemme stecken.
11. Spannungsfreiheit zwischen allen Klemmen des Multifunktionsrelais und **PE** der AC-Klemmleiste feststellen.
12. **ACHTUNG**

    Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung

    Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.

    - Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

11 Technische Daten

11.1 DC/AC

11.1.1 Sunny Tripower 5000TL / 6000TL / 7000TL

DC-Eingang

	STP 5000TL-20	STP 6000TL-20	STP 7000TL-20
Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	5.100 W	6.125 W	7.175 W
Maximale Eingangsspannung	1.000 V	1.000 V	1.000 V
MPP-Spannungsbereich	245 V ... 800 V	295 V ... 800 V	290 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	580 V	580 V	580 V
Minimale Eingangsspannung	150 V	150 V	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V	188 V	188 V
Maximaler Eingangsstrom, Eingang A	11 A	11 A	15 A
Maximaler Eingangsstrom, Eingang B	10 A	10 A	10 A
Maximaler Eingangsstrom pro String, Eingang A*	11 A	11 A	15 A
Maximaler Eingangsstrom pro String, Eingang B*	10 A	10 A	10 A
Maximaler Kurzschluss-Strom, Eingang A	16,5 A	16,5 A	22,5 A
Maximaler Kurzschluss-Strom, Eingang B	15 A	15 A	15 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2	2	2
Strings pro MPP-Eingang	2	2	2

* Maximal zulässiger Strom, der über 1 DC-Steckverbinder fließen darf.

AC-Ausgang

	STP 5000TL-20	STP 6000TL-20	STP 7000TL-20
Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	5.000 W	6.000 W	7.000 W
Maximale AC-Scheinleistung bei cos φ = 1	5.000 VA	6.000 VA	7.000 VA
Bemessungsnetzspannung	~3/N/PE, 230 V / 400 V	~3/N/PE, 230 V / 400 V	~3/N/PE, 230 V / 400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V	160 V ... 280 V	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 220 V	7,3 A	8,7 A	10,2 A
AC-Nennstrom bei 230 V	7,3 A	8,7 A	10,2 A
AC-Nennstrom bei 240 V	6,9 A	8,3 A	10,1 A
Maximaler Ausgangsstrom	7,3 A	8,7 A	10,2 A
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung < 2 % und AC-Leistung > 50 % der Bemessungsleistung	≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	12 A	15 A	17 A
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45,5 Hz ... 54,5 Hz	45,5 Hz ... 54,5 Hz	45,5 Hz ... 54,5 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55,5 Hz ... 64,5 Hz	55,5 Hz ... 64,5 Hz	55,5 Hz ... 64,5 Hz
Verschiebungsfaktor cos φ, einstellbar	0,8 untererregt ... **1** ... 0,8 übererregt	0,8 untererregt ... **1** ... 0,8 übererregt	0,8 untererregt ... **1** ... 0,8 übererregt
Einspeisephasen	3	3	3
Anschlussphasen	3	3	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III	III	III

* Je nach eingestelltem Länderdatensatz

Wirkungsgrad

	STP 5000TL-20	STP 6000TL-20	STP 7000TL-20
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98 %	98 %	98 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,1 %	97,4 %	97,5 %

11.1.2 Sunny Tripower 8000TL / 9000TL / 10000TL

DC-Eingang

	STP 8000TL-20	STP 9000TL-20	STP 10000TL-20
Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	8.200 W	9.225 W	10.250 W
Maximale Eingangsspannung	1.000 V	1.000 V	1.000 V
MPP-Spannungsbereich	330 V ... 800 V	370 V ... 800 V	370 V ... 800 V
Bemessungseingangsspannung	580 V	580 V	580 V
Minimale Eingangsspannung	150 V	150 V	150 V
Start-Eingangsspannung	188 V	188 V	188 V
Maximaler Eingangsstrom, Eingang A	15 A	15 A	18 A
Maximaler Eingangsstrom, Eingang B	10 A	10 A	10 A
Maximaler Eingangsstrom pro String, Eingang A*	15 A	15 A	18 A
Maximaler Eingangsstrom pro String, Eingang B*	10 A	10 A	10 A
Maximaler Kurzschluss-Strom, Eingang A	22,5 A	22,5 A	25 A
Maximaler Kurzschluss-Strom, Eingang B	15 A	15 A	15 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	2	2	2
Strings pro MPP-Eingang	2	2	2

* Maximal zulässiger Strom, der über 1 DC-Steckverbinder fließen darf.

AC-Ausgang

	STP 8000TL-20	STP 9000TL-20	STP 10000TL-20
Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	8.000 W	9.000 W	10.000 W
Maximale AC-Scheinleistung bei cos φ = 1	8.000 VA	9.000 VA	10.000 VA

	STP 8000TL-20	**STP 9000TL-20**	**STP 10000TL-20**
Bemessungsnetzspannung	~3/N/PE, 230 V / 400 V	~3/N/PE, 230 V / 400 V	~3/N/PE, 230 V / 400 V
AC-Spannungsbereich*	160 V ... 280 V	160 V ... 280 V	160 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 220 V	11,6 A	13,1 A	14,5 A
AC-Nennstrom bei 230 V	11,6 A	13,1 A	14,5 A
AC-Nennstrom bei 240 V	11,1 A	12,5 A	13,9 A
Maximaler Ausgangsstrom	11,6 A	13,1 A	14,5 A
Klirrfaktor des Ausgangsstroms bei Klirrfaktor der AC-Spannung < 2 % und AC-Leistung > 50 % der Bemessungsleistung	≤ 3 %	≤ 3 %	≤ 3 %
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	20 A	22 A	25 A
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45,5 Hz ... 54,5 Hz	45,5 Hz ... 54,5 Hz	45,5 Hz ... 54,5 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55,5 Hz ... 64,5 Hz	55,5 Hz ... 64,5 Hz	55,5 Hz ... 64,5 Hz
Verschiebungsfaktor cos φ, einstellbar	0,8 untererregt ... **1** ... 0,8 übererregt	0,8 untererregt ... **1** ... 0,8 übererregt	0,8 untererregt ... **1** ... 0,8 übererregt
Einspeisephasen	3	3	3
Anschlussphasen	3	3	3
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III	III	III

* Je nach eingestelltem Länderdatensatz

Wirkungsgrad

	STP 8000TL-20	**STP 9000TL-20**	**STP 10000TL-20**
Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	98 %	98 %	98 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	97,6 %	97,6 %	97,6 %

11.2 Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	470 mm x 730 mm x 240 mm
Gewicht	37 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	798 mm x 598 mm x 398 mm
Transportgewicht	40 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-3-4	4K4H
Umweltkategorie	im Freien
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3
Verschmutzungsgrad innerhalb des Gehäuses	2
Betriebstemperaturbereich	-25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über Normalhöhennull (NHN)	3.000 m
Typische Geräuschemission	≤40 dB(A)
Verlustleistung im Nachtbetrieb	1 W
Maximales Datenvolumen pro Wechselrichter bei Speedwire/Webconnect	550 MB/Monat
Zusätzliches Datenvolumen bei Benutzung der Sunny Portal Live-Schnittstelle	600 kB/Stunde
Topologie	Transformatorlos
Kühlprinzip	SMA OptiCool
Lüfteranschluss	Ausgeführt als sichere Trennung nach DIN EN 62109
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzklasse nach IEC 62103	I
Netzformen	TN-C, TN-S, TN-C-S, TT (wenn U_{N_PE} <20 V)
Zulassungen und Ländernormen, Stand 04/2014*	AS 4777, CE, CEI 0-21, C10/11:2012, DIN EN 62109-1, EN 50438, G59/3, G83/2, IEC 61727/MEA IEC 61727/PEA, IEC 62109-2, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PPC, PPDS, RD 661/2007, RD 1699:2011, SI 4777, UTE C15-712-1, VDE0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2013, VFR 2014

* **CEI 0-21:** Nur mit externem Entkupplungsschutz zulässig.
C10/11:2012: Nur möglich, wenn die 3-phasige Außenleiterspannung 400 V beträgt.
IEC 61727/MEA und IEC 61727/PEA: Gilt nur für den STP 9000TL-20.
EN 50438: Gilt nicht für alle nationalen Anhänge der EN 50438.
IEC 62109-2: Diese Norm verlangt, dass entweder das Multifunktionsrelais im Wechselrichter als Störmelder genutzt wird oder dass der Wechselrichter mit Sunny Portal verbunden ist und die Störungsalarmierung im Sunny Portal aktiviert ist.
NRS 97-2-1: Diese Norm verlangt einen gesonderten am AC-Verteiler angebrachten Aufkleber, der auf eine AC-seitige Trennung des Wechselrichters bei Netzausfall hinweist (nähere Angaben siehe NRS 97-2-1, Abs. 4.2.7.1 und 4.2.7.2).

11.3 Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
Eingangsseitige Freischaltstelle	Electronic Solar Switch, DC-Steckverbinder SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	Thermisch überwachte Varistoren
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 4
Maximale zulässige Absicherung	32 A
Erdschlussüberwachung bei STP 5000TL-20 / 6000TL-20 / 7000TL-20 / 8000TL-20 / 9000TL-20	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 385 kΩ
Erdschlussüberwachung bei STP 10000TL-20	Isolationsüberwachung: R_{iso} > 200 kΩ
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	Vorhanden

11.4 Klimatische Bedingungen

Aufstellung gemäß IEC 60721-3-3, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	-25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Transport gemäß IEC 60721-3-2, Klasse 2K3

Temperaturbereich	-25 °C ... +70 °C

11.5 Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federkraftklemme

Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	Standardmäßig
Speedwire/Webconnect-Schnittstelle	Standardmäßig
Multifunktionsrelais	Standardmäßig
SMA Power Control Module	Optional
RS485-Schnittstelle	Optional

11.6 Drehmomente

Schrauben Gehäusedeckel	6,0 Nm ± 0,5 Nm
Schrauben Schutzabdeckung	2,0 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
Zylinderschraube zur Sicherung des Gehäuses an der Wandhalterung	6,0 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm

11.7 Multifunktionsrelais

Maximale AC-Schaltspannung	240 V
Maximale DC-Schaltspannung	30 V
Maximaler AC-Schaltstrom	1,0 A
Maximaler DC-Schaltstrom	1,0 A
Mindestlebensdauer bei Einhaltung von maximaler Schaltspannung und maximalem Schaltstrom*	100.000 Schaltzyklen

* Entspricht 20 Jahren bei 12 Schaltungen pro Tag

11.8 Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 30 A	Mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	30 A
Maximale Schaltspannung	1.000 V
Maximale Leistung	12 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP65
Sicherungen für den Electronic Solar Switch	2x 1.000 V / 4 A, flink (verlötet, nicht austauschbar)

11.9 Datenspeicherkapazität

Energie-Erträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateur	250 Ereignisse

12 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Gerätetyp des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Firmware-Version des Wechselrichters
- Ggf. länderspezifische Sondereinstellungen des Wechselrichters
- Typ und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- Montageort und Montagehöhe des Wechselrichters
- 3- oder 4-stellige Ereignisnummer und Display-Meldung
- Optionale Ausstattung, z. B. Kommunikationsprodukte
- Verwendung des Multifunktionsrelais

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
Belgien/Belgique/België	SMA Benelux BVBA/SPRL Mecheln	+32 15 286 730
Brasil	Vide España (Espanha)	
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417
Chile	Ver España	
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)	
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: +49 561 9522-1499 Kommunikation: +49 561 9522-2499 SMA Online Service Center: www.SMA.de/Service
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: +49 561 9522-399 PV-Diesel Hybridsysteme: +49 561 9522-3199
		Power Plant Solutions Sunny Central: +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	Llamada gratuita en España: 900 14 22 22 Internacional: +34 902 14 24 24

France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : +33 472 09 04 40 Communication : +33 472 09 04 41 Hybrid Energy Solutions Sunny Island : +33 472 09 04 42 Power Plant Solutions Sunny Central : +33 472 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 22 61713888
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 8934-7299
Κύπρος/Kıbrıs	Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan)	
Luxemburg/Luxembourg	Siehe Belgien Voir Belgique	
Magyarország	lásd Česko (Csehország)	
Nederland	zie Belgien (België)	
Österreich	Siehe Deutschland	
Perú	Ver España	
Polska	Patrz Česko (Czechy)	
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	Isento de taxas em Portugal: 800 20 89 87 Internacional: +351 212377860
România	Vezi Česko (Cehia)	
Schweiz	Siehe Deutschland	
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)	
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	08600 SUNNY (08600 78669) International: +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	801 222 9 222 International: +30 212 222 9 222
България	Вижте Ελλάδα (Гърция)	
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+66 2 670 6999

대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508-8599
中国	SMA Beijing Commercial Company Ltd. 北京	+86 10 5670 1350
+971 2 234-6177	SMA Middle East LLC أبو ظبي	الإمارات العربية المتحدة
Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

SMA Solar Technology AG | Sonnenallee 1 | 34266 Niestetal | Germany
Phone: +49 561 9522-0 | Fax: +49 561 9522-100 | Internet: www.SMA.de | E-Mail: info@SMA.de
Amtsgericht (District court) Kassel HRB (registration number) 3972
Vorsitzender des Aufsichtsrats (Chairman of the Supervisory Board): Günther Cramer
Managing Board: Roland Grebe, Lydia Sommer, Pierre-Pascal Urbon, Marko Werner



EG-Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinien

- Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG (EMV)
- Niederspannung 2006/95/EG (NSR)
- Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen 1999/05/EG (R&TTE)

Die unten aufgeführten Produkte wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit den o.g. EG-Richtlinien.
Die angewandten harmonisierten Normen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

	Sunny Boy	**Sunny Mini Central**	**Sunny Boy/ Sunny Tripower**	**Sunny Boy**	**Sunny Boy/ Sunny Tripower**
	SB 1300TL-10, SB 1600TL-10, SB 2100TL	SMC 6000A-11, SMC 9000TLRP-10, SMC 10000TLRP-10, SMC 11000TLRP-10	SB 2500TLST-21, SB 3000TLST-21, SB 3000TL-21, SB 3600TL-21, STP 5000TL-20, STP 6000TL-20, STP 7000TL-20, STP 8000TL-20, STP 9000TL-20, STP 10000TL-10, STP 10000TL-20	SB 2000HF-30, SB 2500HF-30, SB 3000HF-30	SB 4000TL-21, SB 5000TL-21, SB 6000TL-21, STP 12000TL-10, STP 15000TL-10, STP 15000TLEE-10, STP 17000TL-10, STP 20000TLEE-10
Störaussendung (EMV-Richtlinie Artikel 5 – Anhang I.1.a)					
EN 61000-6-3:2007 + A1:2011	✔	✔	✔	✔	✔
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011	✔	✔	✔	✔	✔
Netzrückwirkungen (EMV-Richtlinie Artikel 5 – Anhang I.1.a)					
EN 61000-3-3:2008	✔	✖	✔	✔	✖
EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009	✔	✖	✔	✔	✖
EN 61000-3-11:2000	✖	✔	✖	✖	✔
EN 61000-3-12:2005	✖	✔	✖	✖	✔
Störfestigkeit (EMV-Richtlinie Artikel 5 – Anhang I.1.b)					
EN 61000-6-1:2007	✔	✔	✔	✔	✔
EN 61000-6-2:2005	✔	✔	✔	✔	✔
Gerätesicherheit (NSR Artikel 2 – Anhang I)					
EN 62109-1:2010	✔	✔	✔	✔	✔
EN 62109-2:2011	✔	✖	✔	✖	✔
Sicherheit und Gesundheit (R&TTE Artikel 3.1.a)					
EN 62311:2008	✔	✔	✔	✔	✔
Elekromagnetische Verträglichkeit (R&TTE-Richtlinie Artikel 3.1.b)					
EN 301 489-1 V1.9.2	✔*	✔*	✔	✔	✔
EN 301 489-17 V2.2.1	✔*	✔*	✔	✔	✔
Effektive Nutzung des Frequenzspektrums (R&TTE Artikel 3.2.)					
EN 300 328 V1.7.1	✔*	✔*	✔	✔	✔
	CE	CE	CE	CE	CE

* Nur bei Ausrüstung mit SMA *Bluetooth* Piggy-Back.

✔ Norm zutreffend
✖ Norm nicht zutreffend

Niestetal, 24.02.2014
SMA Solar Technology AG

ppa. Frank Greizer

ppa. Frank Greizer
(Vice President MPTPD)

Hinweis:
Diese Konformtitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne ausdrückliche Zustimmung von SMA

- umgebaut, ergänzt oder in sonstiger Weise verändert wird,
- Bauteile, die nicht zum SMA Zubehör gehören, in das Produkt eingebaut werden, sowie bei unsachgemäßem Anschluss oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.



Declaration of Conformity

with German, European and International (Non-European) standards used for SUNNY BOY, SUNNY MINI CENTRAL and SUNNY TRIPOWER inverters

German Standard DIN EN		**European Standard EN**		**International Standard IEC (IEC/CISPR)**
DIN EN 61000-6-1:2007-10	based on	EN 61000-6-1:2007	based on	IEC 61000-6-1:2005
DIN EN 61000-6-2:2006-03	based on	EN 61000-6-2:2005	based on	IEC 61000-6-2:2005
DIN EN 61000-6-3:2011-09	based on	EN 61000-6-3:2007 + A1:2011	based on	IEC 61000-6-3:2006 + A1:2010
DIN EN 61000-6-4:2011-09	based on	EN 61000-6-4:2007 + A1:2011	based on	IEC 61000-6-4:2006 + A1:2010
DIN EN 61000-3-2:2010-03	based on	EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009	based on	IEC 61000-3-2:2005 + A1:2008 + A2: 2009
DIN EN 61000-3-3:2009-06	based on	EN 61000-3-3:2008	based on	IEC 61000-3-3:2008
DIN EN 61000-3-11:2001-04	based on	EN 61000-3-11:2000	based on	IEC 61000-3-11:2000
DIN EN 61000-3-12:2005-09	based on	EN 61000-3-12:2005	based on	IEC 61000-3-12:2004
DIN EN 62109-1:2010	based on	EN 62109-1:2010	based on	IEC 62109-1:2010
DIN EN 62109-2:2011	based on	EN 62109-2:2011	based on	IEC 62109-2:2011
DIN EN 62311:2008-09	based on	EN 62311:2008	based on	IEC 62311:2007
DIN EN ————		EN 301 489-1 V1.9.2		IEC ————
DIN EN ————		EN 301 489-17 V2.2.1		IEC ————
DIN EN ————		EN 300 328 V1.7.1		IEC ————

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

